

Perusverkon eritasoliittymät

SUUNNITTELUOHJE



Perusverkon eritasoliittymät

Suunnitteluohje

Liikenneviraston ohjeita 39/2015

Liikennevirasto

Helsinki 2015

Kannen kuva: Liikenneviraston kuva-arkisto

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-317-203-6

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Hankesuunnittelu

Vastaanottaja
Liikennevirasto, ELY -keskukset / liikenne ja infrastruktuuri

Säädösperusta Korvaa/muuttaa
Laki Liikennevirastosta 2.1 § -

Voimassa Kohdistuvuus
1.1.2016 - toistaiseksi Liikennevirasto, ELY -keskusten L-vastualueet

Asiasanat
Liikennesuunnittelu, liikennetekniikka, eritasoliittymä

Perusverkon eritasoliittymät - Suunnitteluohje

Liikenneviraston ohjeita 39/2015

Perusverkon eritasoliittymät -suunnitteluohje koskee muiden maanteiden kuin moottori- ja moottoriliikenneteiden eritasoliittymien suunnittelua. Ohjetta noudatetaan suunniteltaessa uusia ja parannettavia maaseututeiden sekä maaseututajamien ja taajama-alueiden maanteiden eritasoliittymiä sekä näitä liittymiä rakennettaessa ja parannettaessa. Ohjeen tavoitteena on yhtenäistää maanteiden perusverkolle tehtävien eritasoliittymäratkaisujen suunnittelukäytäntöjä.

Suunnitteluohjeessa käsitellään maanteiden perusverkolle suunniteltavien uusien eritasoliittymien tarvearviointia ja esitetään eritasoliittymien suunnittelu- ja mitoitusperiaatteet, tyypit ja muodot sekä annetaan ohjeita eritasoliittymän sijoittamisesta, rakenteiden mitoittamisesta ja muusta eritasoliittymiin liittyvästä suunnittelusta.

Ohjetta voidaan käyttää soveltuvin osin maanteiden ja katuverkon keskinäisten eritasoliittymien suunnittelussa.

Ylijohtaja



Mirja Noukka

Tekninen johtaja



Markku Nummelin

LISÄTIETOJA
Jorma Saarelainen /
Matti Ryyänen
Liikennevirasto
puh. 0295 34 3604/3599

Esipuhe

Maanteiden perusverkolla tarkoitetaan sekaliikenneteistä koostuvaa maantieverkon osaa. Liikenneviraston laatimassa perusverkon eritasoliittymien suunnitteluohjeessa käsitellään perusverkolla käytettävien eritasoliittymien suunnittelu- ja mitoitusperiaatteet, tyypit ja muodot sekä annetaan ohjeita eritasoliittymän sijoittamisesta, rakenteiden mitoittamisesta ja muusta eritasoliittymiin liittyvästä suunnittelusta.

Ohjeen tavoitteena on selkeyttää maanteiden perusverkolle tehtävien eritasoliittymien suunnittelua ja tuottaa ratkaisuja, jotka;

- Ovat riittävän yhdenmukaisia ja mahdollistavat ennakoitavat ja joustavat ajosuoritukset.
- Soveltuvat nopeus- ja turvallisuustasoltaan teiden palvelutasovaatimuksiin.
- Ottavat huomioon moottoriajoneuvoliikenteen lisäksi jalankulku- ja pyöräilyliikenteen, joukkoliikenteen sekä maankäytön vaatimukset.

Perusverkon eritasoliittymät -ohje on uusi ohje. Ohjeen laatimisessa keskeisiä taustajulkaisuja ovat olleet muun muassa seuraavat ohjeet ja selvitykset;

- Moottoriteiden eritasoliittymät, osa A, 1994
- Moottoriteiden eritasoliittymät, osa B, 1993
- Tasoliittymät -ohje, 2001
- Kiihdytyskaistat perusverkon erityisliittymissä, Tiehallinnon selvityksiä 47/2002.
- S12 Pääteiden parantamiskäytöt, Perusverkon eritasoliittymien turvallisuus, Tietoa tiensuunnitteluun nro 47
- Suuria liikennevirtoja synnyttävien kohteiden liikenneselvitykset ja liikenteelliset ratkaisut, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 3/2012.
- Tien suuntauksen suunnittelu, Liikenneviraston ohjeita 30/2013.
- Tien poikkileikkauksen suunnittelu, Liikenneviraston ohjeita 29/2013.
- Tieliikenteen toimivuuden arviointi, Liikenneviraston ohjeita 36/2013.
- Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu, Liikenneviraston ohjeita 11/2014.

Ohjeessa ei käsitellä eritasoliittymien suunnittelun työvaiheita vaan niissä noudatetaan erillisiä tiensuunnittelun toimintaohjeita.

Ohjeen on laatinut Sito Oy, jossa työstä on vastannut Kari Kotro. Työhön ovat lisäksi osallistuneet Rauno Tuominen, Pekka Karhapää, Teuvo Leskinen ja Jouko Waris.

Helsingissä joulukuussa 2015

Liikennevirasto

Sisällysluettelo

KÄSITTEITÄ JA MÄÄRITELMIÄ	7
1 LÄHTÖKOHDAT	11
1.1 Yleistä	11
1.2 Eritasoliittymän tarpeen määrittäminen.....	11
1.3 Ohjeen käyttöalue	12
2 SUUNNITTELU- JA MITOITUSPERIAATTEET	13
2.1 Suunnitteluperiaatteet	13
2.1.1 Yleistä	13
2.1.2 Taajama-alueiden eritasoliittymien suunnittelu	13
2.2 Suunnittelu- ja mitoitusnopeus.....	14
2.3 Mitoitusajoneuvot, ajourat ja mitoittavat tilanteet.....	14
2.4 Liikenteellinen toimivuus.....	15
2.4.1 Toimivuustarkastelujen tarve	15
2.4.2 Liikenteellisen toimivuustarkastelun rajausta.....	15
2.4.3 Liikenteellisen toimivuustarkastelun menetelmät	16
2.4.4 Mitoitusliikenne	16
2.4.5 Liittymän toimivuus ja liikenteen sujuvuus	18
3 ERITASOLIITTYMÄTYYPIT JA NIIDEN KÄYTTÖ.....	20
3.1 Liittymisperiaatteet.....	20
3.2 Eritasoliittymätyypit ja tyyppien valinta	21
3.2.1 Yleiset valintaperiaatteet	21
3.2.2 Rombinen eritasoliittymä.....	22
3.2.3 Eritasokiertoeritasoliittymä	23
3.2.4 Suuntaeritasoliittymä	23
3.2.5 Puolineliapilaliittymä.....	24
3.2.6 Puolirombinen eritasoliittymä.....	27
3.2.7 Kaksiramppinen eritasoliittymä.....	27
3.2.8 Yksiramppinen eritasoliittymä	28
3.2.9 Yksityistien eritasoliittymä	28
4 ERITASOLIITTYMÄN PAIKKA JA KAISTAJÄRJESTELYT	31
4.1 Lähtökohdat.....	31
4.2 Maankäyttö	31
4.3 Ympäristö ja maasto-olosuhteet	31
4.4 Tiegeometria	32
4.4.1 Päätien ja risteävän tien risteämisjärjestely.....	32
4.4.2 Teiden suuntaus eritasoliittymän kohdalla	32
4.5 Liittymävälit.....	33
4.5.1 Eritasoliittymien keskinäinen etäisyys	33
4.5.2 Eritaso- ja tasoliittymien keskinäiset etäisyydet päätiellä	35
4.6 Päätien poikkileikkaus ja kaistajärjestelyt eritasoliittymän kohdalla	35
5 RAMPIT.....	38
5.1 Yleistä	38
5.2 Ramppityypit ja -neljännekset.....	38
5.3 Rombisten, puolineliapila- ja niiden yhdistelmäeritasoliittymien rampit.....	39
5.3.1 Yleistä	39
5.3.2 Erkanemisaalueet.....	39

5.3.3	Liittymisalueet	41
5.3.4	Rampin poikkileikkaus	43
5.3.5	Rampin mitoitusnopeus ja vaakageometria.....	44
5.3.6	Tasauksen suunnittelun periaatteet	49
5.3.7	Rampit pitkissä nousuissa.....	51
5.3.8	Sivukaltevuuden muutokset.....	52
5.4	Maanteiden kaksiramppisen eritasoliittymän rampit.....	54
5.4.1	Erkanemis- ja liittymisrakenteet	54
5.4.2	Poikkileikkaus	55
5.4.3	Rampin suuntauksen suunnittelun periaatteet	56
5.5	Yksiramppisen eritasoliittymän rampit.....	57
5.5.1	Liittäminen päätiehen ja risteävään tiehen.....	57
5.5.2	Poikkileikkaus	57
5.5.3	Rampin suuntauksen suunnittelun periaatteet	57
5.6	Yksityistien eritasoliittymän rampit.....	58
5.6.1	Kaksiramppisen eritasoliittymän erkanemis- ja liittymisrakenteet	58
5.6.2	Yksityistien yksiramppisen eritasoliittymän liittymäjärjestelyt.....	59
5.6.3	Poikkileikkaus	59
5.6.4	Suuntauksen suunnittelun periaatteet.....	59
6	NÄKEMÄT JA NÄKEMÄALUEET	60
6.1	Yleistä	60
6.2	Ramppien näkemät.....	60
6.3	Eritasoliittymän näkemät.....	60
6.4	Suuntaistasoliittymän liittymisnäkemä	61
6.5	Päätöksentekonäkemä.....	62
7	PÄÄTJETÄ RISTEÄVÄN TIEN RAMPPILIITTYMÄ	63
7.1	Yleistä	63
7.2	Risteävän tien tasoliittymien suunnittelu	63
7.3	Pisaraliittymä	65
7.4	Minimikanavointi ilman lisäkaistaa.....	68
8	ALEMMAN VERKON JA MAANKÄYTÖN KYTKENTÄ	69
8.1	Periaatteet.....	69
8.2	Alemman tieverkon ja maankäytön kytkentätavat	69
9	JALANKULKU- JA PYÖRÄILYLIKENNE.....	72
10	LINJA-AUTOLIKENNE, PYSÄKKI- JA SAATTOLIIKENNEJÄRJESTELYT	74
10.1	Yleistä	74
10.2	Pysäkkien sijoittelu ja yhteydet pysäkeille	74
10.3	Saattoliikenne ja liityntäpysäköinti	76
11	ERIKOISKULJETUKSET	78
12	ULKONÄKÖTAVOITTEET	80
12.1	Yleiset periaatteet	80
12.2	Maaston ja kallion muotoilu	82
12.3	Eritasoliittymän rakenteet	83
12.4	Eritasoliittymien viimeistely	86

LIITTEET

Liite 1 Pisaraliittymä, tyyppi A

Liite 2 Pisaraliittymä, tyyppi B

Käsitteitä ja määritelmiä

Ajoura. Kääntyvän ajoneuvon korin uloimpien pisteiden rajaama alue.

Erillinen jalankulku- ja pyöräilytie. Jalankulku- ja pyöräilytie, jolla on ajoradasta riippumaton suuntaus.

Eritasoliittymä. Eritasoliittymä on liikenteen solmukohta, jossa tiet tai kadut risteävät eritasossa ja jossa rampit yhdistävät eri tasoilla sijaitsevat väylät toisiinsa.

Erkanemisaalue. Erkanemisaalue muodostuu alkukiilasta, erkanemiskaistasta ja nokkakiilasta ajokaistoineen.

Erkanemiskaista. Tieltä eritasoliittymän rampille poistuvan eli erkanevan liikenteen kaista.

Hidastusosa. Kääntymiskaistan keskiosa, jolla tarvittava nopeuden muutos pääosin tapahtuu.

Hulevesi. Hulevesi on maan pinnalta, rakennusten katoilta tai muilta pinnoilta pois johdettava sade- ja sulamisvettä. Hulevesiin luetaan myös perustusten kuivatusvedet.

Jalankulku- ja pyöräilytie. Liikennemerkillä osoitettu jalkakäytävä ja pyöräilytie.

Jarrutuskaari. Jarrutuskaari on rampin nopeudenmuutosalueella sijaitseva, kahdesta klotoidista muodostuva kaariyhdistelmä, jolla ajoneuvon hidastuvuus, pienenevä kaarresäde ja kulloinenkin nopeus ovat oikeassa suhteessa.

Kaksiajoratainen tie. Tie, jolla on erilliset ajoradat vastakkaisiin suuntiin kulkeville liikennevirroille.

Kevyen liikenteen väylä. Tieliikennelaissa (3.4.1981/267) käytetty termi, joka on korvattu tässä ohjeessa jalankulku- ja pyöräilytie -termillä.

Kiihdytyskaari. Kiihdytyskaari on rampin nopeudenmuutosalueella sijaitseva, kahdesta klotoidista muodostuva kaariyhdistelmä, jolla ajoneuvon kiihtyvyys, suureneva kaarresäde ja kulloinenkin nopeus ovat oikeassa suhteessa.

Klotoidi. Klotoidi on käyrä, jonka kaarevuus (1/R) muuttuu klotoidikaaren matkalla suoraviivaisesti. Klotoidia käytetään maanteiden kaarteissa siirtymäkaarena.

Korikaari. Korikaari on kaarre, jossa on yhdistetty vähintään kaksi samaan suuntaan kääntyvää ympyränkaarta ilman siirtymäkaarta.

Kuormitusaste. Tulosuunnan, osatulosuunnan tai liittymän liikennemäärän suhde välityskykyyn.

Kääntymiskaista. Tasoliittymässä kääntyvälle liikenteelle tarkoitettu lisäkaista.

Liittymisaalue. Liittymisaalue muodostuu loppukaaresta, liittymiskaistasta ja nokkakiilasta.

Liittymiskaista. Eritasoliittymän rampilta tielle liittyvän liikenteen lisäkaista.

Liittymähaara. Liittymään ja/tai liittymästä johtava tie tai katu.

Liittymäkulma. Liittymään saapuvien ajoratojen keskilinjoiden tai näiden jatkeiden välinen kulma. Liittymäkulma ilmoitetaan päätien suunnasta liittyvän tien suuntaan.

Maalikäarki. Rampin erkanemis- tai liittymiskohdassa oleva, tien ja rampin reuna-
viivojen muodostaman kiilamaisen alueen pää.

Mitoittava kaarre. Mitoittava kaarre on yleensä erkanemisrampilla nokkakiilan jälkeisen kohdan säde ja liittymisrampilla nokkakiilan kohtaa edeltävä säde. Silmukkarampilla silmukkakaari ja sen säde ovat mitoittavat. Mitoittava kaarre voi olla myös erkanemisrampilla ensimmäinen vastakaarre.

Mitoitusajoneuvo. Ajoneuvo, jonka mitat, massa ja kääntymisominaisuudet ovat perusteina tien ja liittymien mitoituksessa.

Mitoitusliikenne. Mitoitusvuoden vuorokausi- tai huipputuntiliikennemäärä, jonka mukaan liittymä mitoitetaan.

Mitoitusnopeus. Mitoitusnopeudella tarkoitetaan tien suuntauksen geometristen minimielementtien määrittelyssä käytettävää nopeutta, joka ottaa mahdollisimman hyvin huomioon ajoneuvojen todelliset tienopeudet.

Nokka. Nokka on päätien ja rampin pientareiden ulkoreunojen leikkauspiste.

Nopeusprofiili. Nopeusprofiili kuvaa ajoneuvon nopeutta ja nopeuden muutoksia. Nopeusprofiilin avulla varmistetaan, että väylän suuntauksen mitoitusarvot vastaavat kyseisen kohdan mitoitusnopeutta.

Näkemäalue. Tien kaarrekohdissa, liittymissä ja tasoristeyksissä vaadittu näkemä-
esteistä vapaa alue.

Odotustila. Liittymässä pysähtymään joutuville ajoneuvoille tarkoitettu ajokaistan osa.

Palvelutaso. Väylän tai liittymän liikenneoloja kuvaava laadullinen mitta. Tasoliittymän liikenteellinen palvelutaso määräytyy liittyvän tiesuunnan käyttämättömän välityskyvyn ja viivytysten perusteella.

Perusverkko. Perusverkko on sekaliikenneteistä koostuva maantieverkon osa.

Pysähtymisnäkemä. Matka, jonka ajoneuvon kuljettaja tarvitsee voidakseen pysäyttää ajoneuvonsa ennen havaitsemaansa estettä.

Päätie. Liittymässä sijaitseva liikenteellisesti merkittävämpi tie.

Päätöksentekonäkemä. Päätöksentekonäkemä tarkoittaa sitä etäisyyttä, jolta ajoneuvon kuljettajan on nähtävä tienpinta kohtiin, joissa edellytetään ajokaistan valintaa, muuta vaativaa ajosuoritusta tai käytettävän kaistan loppuessa on siirryttävä ajosuunnassa jatkuvalle kaistalle.

Rampin liittymisperiaatteet.

- Nopea (N): Moottoriteiden ja muiden nopeiden väylien suunnittelusta annettujen ohjeiden mukainen ratkaisu, jossa eritasoliittymän erkanemiskohdassa on erkanemis- ja liittymiskohdassa liittymiskaista ja ajoneuvojen nopeuden muutokset tapahtuvat pääosin rampilla.
- Puolinopea (PN): Osa ajoneuvojen nopeuden muutoksista tapahtuu erkanemis- ja liittymisalueilla ja osa rampilla. Erkanemiskohdassa on erkanemis- ja liittymiskohdassa liittymiskaista.
- Hidas (H): Täysin tasoliittymäperiaattein toimiva liittymäratkaisu, joko liikennevaloin tai ilman. Ramppliittymässä ei ole liittymiskaistaa.

Risteävä tie. Päätien kanssa risteävä yleensä alempiluokkainen tie (sekundääritie).

Runkotie. Runkotie on valtakunnallisesti tärkeä maantieverkon väylä, jonka liikenne- ja viestintäministeriö on määrännyt runkotieksi.

Sekaliikennetie. Sekaliikennetie on maantie, jolla ajaminen on sallittu kaikilla ajoneuvotyypeillä.

Sekundääritie. Päätien kanssa risteävä tie.

Siirtymäosa. Kääntymiskaistan alkuosa, jonka matkalla liikenne siirtyy kääntymiskaistalle.

Silmäpistekorkeus. Tienkäyttäjän silmän ja tien pinnan välinen pystysuora etäisyys.

Sulkualue. Sulkualue on keltaisella tai valkoisella vinoviivoituksella osoitettu ajosuuntia tai ajokaistoja rajaava alue, jolla ajoneuvon kuljettaminen, pysäyttäminen ja pysäköinti on kielletty.

Suunnittelunopeus. Suunnittelunopeus on yleensä sama kuin tien suunniteltu kesäajan nopeusrajoitus.

Suunnitteluperusteet. Suunnitteluperusteet on asiakirja, johon on koottu tilaajan suunnittelukohteelle asettamat tavoitteet, lähtökohdat sekä sellaiset suunnittelua ohjaavat tekniset asiat, joista on tehty päätöksiä joko aiemmassa suunnitteluvaiheessa tai muutoin ennen varsinaisen suunnittelutyön käynnistymistä.

Suuntaistasoliittymä. Suuntaistasoliittymä on rampin tai tien päässä sijaitseva liittymä, jossa on mahdollista kääntyä vain oikealle risteävälle tielle ja vasemmalle kääntyminen on kielletty sekä estetty rakenteellisesti.

Suuntaiseritasoliittymä. Suuntaiseritasoliittymä on eritasoliittymä, jossa rampit ovat vain päätien toisen suunnan erkaneevalle ja liittyvälle liikenteelle.

Suuntaus. Tien, kadun tai muun väylän vaaka- ja pystygeometrian määrittämä sijainti.

Tasoliittymä. Liittymä, jossa liikenne voi siirtyä samassa tasossa väylältä toiselle. Tieliikennelainsäädännössä risteys on sama kuin tasoliittymä.

Välityskyky (kapasiteetti). Liikenneyksiköiden enimmäismäärä, joka aikayksikössä voi läpäistä liittymän tai jonka tie tai ajokaista voi välittää vallitsevissa tie- ja liikenneolosuhteissa.

Välialue. Tien ja erillisen jalankulku- ja / tai pyöräilytien pientareiden välinen alue.

Yhdistetty jalankulku- ja pyöräilytie. Jalankulku ja pyöräily on sijoitettu samaan tilaan.

Yksiajoratainen tie. Tie, jolla on yksi yhteinen ajorata vastakkaisiin suuntiin kulkeville liikennevirroille.

Yksiajoratainen ramppi. Ramppi, jolla ajoneuvoliikenne on sallittu joko yhteen tai molempiin ajosuuntiin.

Yksikaistainen ramppi. Ramppi, jolla on yksi ajokaista ja ajoneuvoliikenne on sallittu vain yhteen ajosuuntaan.

1 -suuntainen ramppi. Ramppi, jota ajetaan vain yhteen suuntaan.

2 -suuntainen ramppi. Ramppi, jolla on vähintään kaksi ajokaistaa ja joita ajetaan eri suuntiin.

1+1 -kaistainen tie. Keskikaiteella varustettu tie, jossa on yksi ajokaista ajosuuntaansa.

2+1 -kaistainen tie. Keskikaiteella varustettu ohituskaistatie, jossa ohituskaistat sijaitsevat vuorotellen eri ajosuuntiin.

2-kaistainen tie. Keskikaiteeton, yksiajoratainen tie.

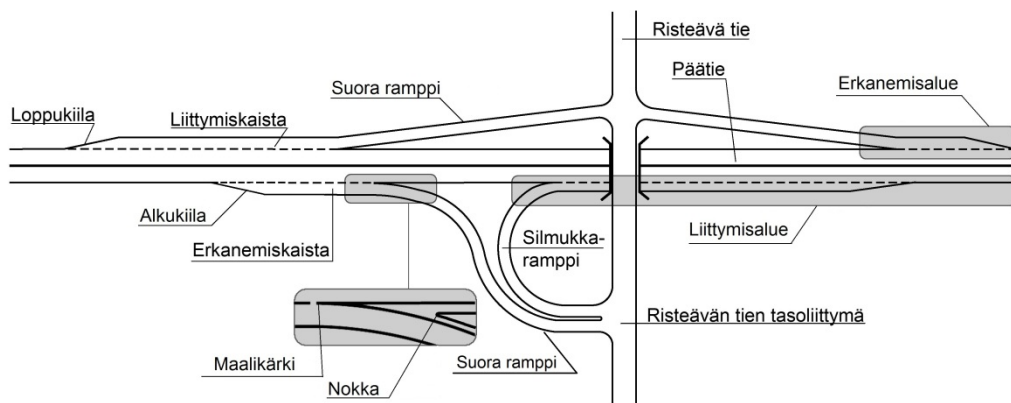
2+2 -kaistainen tie. Kaksiajoratainen tie, jossa on kaksi ajokaistaa kumpaankin ajosuuntaan ja jossa ajoradat on erotettu keskialueella tai kaiteella.

1 Lähtökohdat

1.1 Yleistä

Teiden perusverkon muodostaa sekaliikenneteistä koostuva maantieverkon osa, jolla yleensä ei ole kielletty hitaiden ajoneuvojen liikkumista. Valtaosa perusverkon liittymistä on tasoliittymiä, jolloin liittymän eri liittymähaarojen kautta kulkevat liikennevirrat risteävät keskenään samassa tasossa.

Liittymät voidaan rakentaa eritasoliittymiksi liikenteen toimivuuden ja turvallisuuden parantamiseksi ja maaston muotojen tai estevaikutuksen vähentämisen sitä edellyttäessä. Eritasoliittymällä tarkoitetaan liittymäjärjestelyä, jossa kaksi eritasossa risteävää tietä on yhdistetty toisiinsa yhdellä tai useammalla rampilla. Eritasoliittymän välityskyky on tasoliittymää suurempi ja sillä voidaan hoitaa risteämiskohdan liikenne turvallisesti ja sujuvasti. Eritasoliittymän keskeiset osat on määritelty kuvassa 1.1.



Kuva 1.1 Eritasoliittymän osien määritelmät.

Perusverkon eritasoliittymässä liittyminen päätielle tapahtuu yleensä liittymiskaistan kautta. Vain yksiramppisessa ja yksityistien eritasoliittymässä liikenne saapuu sivutieltä päätielle ilman liittymiskaistaa. Päätieltä poistuva liikenne liittyy risteävälle tielle yleensä tasoliittymässä ilman liittymiskaistaa.

Pääosa perusverkon eritasoliittymistä sijaitsee vilkkailla valta- tai kantateillä. Liittymän toteuttamiselle eritasossa tulee olla riittävät perusteet ja valitun ratkaisun tulee perustua hankkeen liikenteellisiin toimivuustarkasteluihin.

1.2 Eritasoliittymän tarpeen määrittäminen

Eritasoliittymä voidaan tarvita teiden toiminnallisten luokkien, liikennemäärien, päätien nopeustason ja poikkileikkauksen, liikenneturvallisuuden, liikennetalouden, maankäytön tai maasto-olosuhteiden perusteella. Lisäksi yksittäisen eritasoliittymän toteutustarpeeseen voi vaikuttaa tarve yhtenäisestä liittymäpolitiikasta tiejaksolla. Eritasoliittymän tarvetta arvioitaessa selvitetään ensin muut vaihtoehtoiset nykyisen tasoliittymän parantamistoimenpiteet, kuten liittymän muuttaminen liikennevalo-

ohjatuksi tai kiertoliittymäksi. Runkoteillä ei käytetä kuitenkaan tavoitetilanteessa liikennevalo-ohjattuja liittymiä eikä kiertoliittymiä.

Tasoliittymä parannetaan eritasoliittymäksi, jos risteävien teiden liikennemäärät ovat niin suuria, että tasoliittymän liikenteellinen toimivuus tai turvallisuus ei ole riittävän hyvä. Kaksiajorataisilla nelikaistaisilla pääteillä käytetään yleensä vain eritasoliittymiä.

Taajama-alueilla maankäytön sijaitessa päätien molemmin puolin, voidaan estevaikutuksen vähentämiseksi toteuttaa risteyssilta tai eritasoliittymä. Ratkaisulla turvataan maankäytön saavutettavuus ja sekä päätien että risteävän tien liikenteen liikenneturvallisuus.

Maasto-olosuhteista johtuen voi eritasoliittymän toteuttaminen tasoliittymän sijasta olla joskus perusteltua esimerkiksi, kun teiden korkeusasemia ei saada kohtuullisilla pituuskaltevuuksilla järjestettyä liittymäkohdassa samaan tasoon ilman mittavia maa- tai kallioleikkauksia tai kun molemmat tiet sijaitisivat muuten korkeilla penkeillä.

1.3 Ohjeen käyttöalue

Ohjeessa käsitellään maanteiden perusverkolle suunniteltavien uusien eritasoliittymien tarvearviointia ja esitetään uusien sekä parannettavien eritasoliittymien mitoitusperiaatteet ja teknisten ratkaisujen periaatteet. Ohjetta sovelletaan suunniteltaessa eritasoliittymiä kaksikaistaisille sekä kaksiajorataisille 1+1-, 2+1- ja 2+2 -kaistaisille maanteille ja tiejaksoille. Ohjetta voidaan soveltaa myös maanteiden ja katuverkon keskinäisten eritasoliittymien suunnittelussa.

Tätä ohjetta noudatetaan päätien suunnittelunopeuden ollessa 60 km/h, 80 km/h tai 100 km/h. Suunnittelunopeuden ollessa 70 km/h tai 90 km/h, käytetään 10 km/h korkeamman suunnittelunopeuden suunnittelu- ja mitoitusarvoja tai lähimmän alemman suunnittelunopeuden ja ylemmän suunnittelunopeuden mukaisia suunnittelun ja mitoituksen väliarvoja.

Päätietä risteävän tien ja ramppien tasoliittymät suunnitellaan Tasoliittymät -ohjeen mukaan ottaen huomioon luvussa 7 annetut ohjeet.

Moottori- ja moottoriliikenneteiden eritasoliittymien suunnittelu on ohjeistettu suunnitteluohjeissa Moottoriteiden eritasoliittymät, osat A ja B.

Maanteiden eritasoliittymiä kaupunkialueiden pääväylille suunniteltaessa noudatetaan lisäksi ohjetta Pääväylät kaupunkialueilla.

2 Suunnittelu- ja mitoituseriaatteen

2.1 Suunnitteluperiaatteen

2.1.1 Yleistä

Perusverkko koostuu sekaliikenneteistä, joilla yleensä ei ole rajoitettu hitaan liikenteen eikä jalankulku- ja pyöräilyliikenteen liikkumista ja joilla liittymät ovat pääosin tasoliittymiä ja nopeusrajoitus on enintään 100 km/h. Perusverkolla eritasoliittymien rampeineen tulee olla hyvin havaittavia ja ratkaisuiltaan sellaisia, että autoilija tunnistaa liikenneympäristön moottoriväylien eritasoliittymäympäristöstä poikkeavaksi ja osaa varautua ennakolta usein moottoritieratkaisuja tiukempaan tie- ja liittymägeometriaan.

Perusverkolla käytetään osin samantyyppisiä eritasoliittymiä kuin moottoritieverkolla, mutta teiden nopeusrajoitukset ovat enintään 100 km/h. Perusverkon eritasoliittymissä liittyminen päätielle tapahtuu yksiramppisia ja yksityisteiden eritasoliittymiä lukuun ottamatta liittymiskaistan kautta.

Tiejaksoilla on pyrittävä eritasoliittymätyypit pitämään samanlaisina ottaen huomioon jo aiemmin toteutetut eritasoliittymät ja liittymien parantamismahdollisuudet.

Tiejakson yksittäistä eritasoliittymää suunniteltaessa on pyrittävä mahdollisimman vakioituihin liittymäratkaisuihin, mikä mahdollistaa ennakoitavat ja joustavat ajosuoritukset liittymissä. Eritasoliittymän liikenteen välityskyvyn ja aluevarausten tulee tukeutua tieverkkosuunnitelmassa tai muussa pidemmän aikavälin suunnitelmassa esitettyihin tavoitteisiin. Saneerattavilla tiejaksoilla voidaan väylän yhtenäisyydestä joutua tinkimään maankäytöstä tai muista tilankäyttöä rajoittavista tekijöistä johtuen.

Eritasoliittymässä tulee olla liikenteen, ympäristön ja maankäytön edellyttämät järjestelyt ja ominaisuudet jäljempänä luvuissa 3–12 mainitulla tavalla. Ratkaisujen on oltava kustannustehokkaita. Eritasoliittymissä on pyrittävä ensisijaisesti ratkaisuun, jossa risteävä tie ylittää päätien. Tämä on ajonopeuden muutosten, näkemien, yleensä massatalouden ja päätien melun torjumisen kannalta edullinen ratkaisu. Tarpeettoman pitkiä rampeja on vältettävä. Vierekkäisten eritasoliittymien suunnittelussa on otettava huomioon viitoituksen edellyttämät etäisyydet. Eritasoliittymissä vähintään rampit valaistaan.

Taajamien läheisyyteen sijoitettavia eritasoliittymiä suunniteltaessa tai jo olevia eritasoliittymiä saneerattaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota joukko- ja pyöräily- ja jalankulkuliikenteen yhteyksiin sekä mahdollisiin saatto- ja liityntäpysäköintitarpeisiin.

2.1.2 Taajama-alueiden eritasoliittymien suunnittelu

Taajama-alueilla käytetään samantyyppisiä ja muotoisia eritasoliittymiä kuin maaseudullakin ja tiejakson liittymätyyppien osalta pyritään yhdenmukaisuuteen. Taajamissa on kuitenkin joukko tekijöitä, jotka korostuvat selvemmin kuin maaseudulla.

Taajamissa liittymätyyppin valinta tulee ensisijaisesti tehdä liikenteellisistä lähtökohdista. Ympäröivä maankäyttö ja käytettävissä oleva tila asettavat rajoituksia ja määrittävät usein eritasoliittymätyyppin valinnan. Valinnassa huomiota tulee kiinnittää liikenneverkon selkeyteen, maankäytön ja liikenteen kytkentämahdollisuuksiin, jalankulku- ja pyöräilyliikenteeseen sekä joukkoliikenteeseen. Liikenteellisesti samanarvoisista vaihtoehtoista valitaan maankäytön ja joukkoliikenteen kannalta sopivin vaihtoehto. Lisäksi on otettava huomioon mahdolliset joukkoliikenteen solmupisteet (vaihtopysäkit) sekä saatto- ja liityntäpysäköinnin tarpeet.

Liittymätyyppiksi pyritään valitsemaan mahdollisimman vähän tilaa vaativa tyyppi ottaen huomioon edellä mainitut liikenteelliset vaatimukset. On vältettävä ylimääräisten alueiden syntymistä, jotka heikentävät tiemaisemaa. Väylien korkeusasemien suunnittelussa kiinnitetään huomiota taajama- ja maisemakuvaan ja pyritään välttämään korkeita penkereitä. Päätien tasaus voidaan sijoittaa leikkaukseen korkeiden penkereiden välttämiseksi ja meluntorjunnan helpottamiseksi. Tukirakenteilla, meluseinillä, erilaisten pintamateriaalien ja värien käytöllä rakenteissa sekä istutuksilla voidaan oleellisesti vaikuttaa eritasoliittymän ilmeeseen.

2.2 Suunnittelu- ja mitoitusnopeus

Tien suunnittelu- ja mitoitusnopeudet valitaan yleensä 20 vuoden aikajänteellä arvioitujen liikenneolosuhteiden mukaan. Suunnittelunopeus on yleensä sama kuin tien suunniteltu nopeusrajoitus. Mitoitusnopeudella tarkoitetaan suuntauksen minimielementtien määrittelyssä käytettävää nopeutta, joka ottaa mahdollisimman hyvin huomioon ajoneuvojen todelliset tienopeudet.

Mitoitusnopeuden käytöllä halutaan varmistaa geometristen minimielementtien valinta tiellä käytettävän todellisen ajonopeuden mukaiseksi. Liittymien ym. pistemäisten nopeudenmuutoskohteiden kohdalla käytetään samaa mitoitusnopeutta kuin muullakin tieosuudella. Mitoitusnopeus on sama tai suurempi kuin suunnittelunopeus.

Näissä ohjeissa käsitellään eritasoliittymiä perusverkon teillä, joiden suunnittelunopeudet ovat 100, 80 tai 60 km/h.

2.3 Mitoitusajoneuvot, ajourat ja mitoittavat tilanteet

Mitoitusajoneuvot, ajotavat ja mitoittavat tilanteet valitaan Tasoliittymät-ohjeen vaatimusten perusteella. Jäljempänä annetut mitoitusohjeet mahdollistavat tavanomaisen Tasoliittymät -ohjeen mitoitusajoneuvojen liikkumisen ramppien sekä erkanemis- ja liittymisrakenteiden kautta.

Liittymäalueiden kulkukelpoisuus on varmistettava ajouratarkasteluin, jos eritasoliittymän läpi kulkee ylideihteitä tai ylipitkiä kuljetuksia. Ramppien kaarresäiteitä ja pituus- ja sivukaltevuuksia määriteltäessä on otettava huomioon raskaan liikenteen vaatimukset.

2.4 Liikenteellinen toimivuus

2.4.1 Toimivuustarkastelujen tarve

Eritasoliittymän liikenteellinen toimivuustarkastelu tehdään riittävässä laajuudessa suunniteltavan liittymän nykytilanteen liikenteen toimivuusongelmien ratkaisemiseksi tai ongelmien ennalta ehkäisemiseksi liikennemäärän kasvaessa. Liikenteellinen toimivuustarkastelu ja muiden vaihtoehtoisten liikenneverkkoratkaisujen vertailu on tarpeen erityisesti, jos liittymän lähialueen maankäyttö ja sen myötä liittymän liikennekuormitus ovat tulevaisuudessa muuttumassa olennaisesti.

Liikenteellisellä toimivuustarkastelulla selvitetään:

- Liittymän nyky- ja eri ennustetilanteiden palvelutaso nykyisillä liikenneratkaisuilla. Aiheutuuko liittymässä risteäville väylille viivytyksiä tai jonoja ja kuinka pitkiä viiveet ovat?
- Millaiset liittymäratkaisut soveltuvat parhaiten kohteeseen liikenteen määrän ja liittymän kautta kulkevien liikennevirtojen perusteella (eritasoliittymän tyyppi, ramppien määrä ja sijoittuminen, risteävän tien liittymäratkaisu)?
- Millainen on vaihtoehtoisten liittymäratkaisujen liikenteenvälityskyky, mitkä ovat mitoituksen kannalta kriittiset liikenteen tulosuunnat ja kääntymissuunnat?
- Suurimmat kääntyvät virrat pyritään saamaan oikealle kääntyviksi.
- Kuinka suunniteltu liittymäjärjestely kestää liikennemäärien mahdollista kasvua? Onko tarpeen varautua esimerkiksi ramppien ja risteävän tien tasoliittymien liikennevalo-ohjaukseen myöhemmin tulevaisuudessa?
- Ajokaistajärjestelyjen liikenteellinen mitoitus (tarvittavat kaistamäärät, päätieta risteävän tien kääntymiskaistojen pituudet).
- Vaikuttavuusarviot siitä, kuinka liikenteen palvelutaso muuttuu suunniteltujen toimenpiteiden myötä (esim. aikasäästöt). Tätä arvioidaan tarvittaessa myös toteutusvaiheittain.
- Lähtötiedot esimerkiksi mahdollisen liikennevalo-ohjauksen yksityiskohtaisempaan jatkosuunnitteluun varten.

2.4.2 Liikenteellisen toimivuustarkastelun rajaus

Liikenteellisessä toimivuustarkastelussa on otettava huomioon tarkasteltavan eritasoliittymän toimivuuteen mahdollisesti vaikuttavat muut liittymät sekä eritasoliittymän läheisyyteen mahdollisesti sijoittuva uusi maankäyttö ja sen aiheuttaman liikenteen määrä, suuntautuminen ja reitit. Eritasoliittymän suunnittelutarve lähtee usein päätien varteen suunnitellusta erityisen paljon autoliikennettä aiheuttavasta maankäytöstä, kuten kaupan suuryksiköistä ja vastaavista toiminnoista.

Liikenteellinen toimivuustarkastelu tehdään tarkasteltavaa liittymää laajemmalle tieverkolle esimerkiksi seuraavissa tapauksissa:

- Suunniteltavan eritasoliittymän etäisyydet päätien muihin eritasoliittymiin ovat jäämässä suositeltavia vähimmäisetäisyyksiä lyhyemmiksi, jolloin on varmistettava liittymien väliin jäävien liittymis- ja sekoittumisalueiden liikenteellinen toimivuus.
- Päätiellä on eritasoliittymän vaikutusalueella / läheisyydessä valo-ohjattu liittymä tai kiertoliittymä.

- Risteävällä tiellä on muita liittymiä niin lähellä, että niiden aiheuttamat jonot saattavat vaikuttaa eritasoliittymän ramppliittymien toimivuuteen.
- Risteävällä tiellä on lähistöllä valo-ohjattuja liittymiä ja ramppien liittymien toimivuus on tarpeen selvittää osana pidempää tie-/katujaksoa ja mahdollisesti yhteen kytkettyä valo-ohjausta.
- Eritasoliittymän vaikutusalueella on erityisen paljon autoliikennettä aiheuttavaa maankäyttöä (esimerkiksi kaupallisia kohteita) tai kohteita, jotka aiheuttavat hyvin suuria hetkellisiä liikennemääriä (esimerkiksi urheilu- ja messuhallit).

Paljon liikennettä aiheuttavien kohteiden liittämistä liikenneverkkoon ja tarvittavia liikenteellisiä selvityksiä käsitellään selvityksessä Suuria liikennevirtoja synnyttävien kohteiden liikenneselvitykset ja liikenteelliset ratkaisut, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 3/2012.

2.4.3 Liikenteellisen toimivuustarkastelun menetelmät

Perusverkon eritasoliittymien toimivuustarkastelut tehdään nykyisin useimmiten mikrosimulointiohjelmistoilla (esimerkiksi Paramics, Synchro/SimTraffic, Vissim), joilla kuvataan yksittäisten ajoneuvojen liikkumista liikenneympäristössä. Simulointimallia varten kuvataan liikenneympäristön liittymät, kaistajärjestelyt sekä mahdollisen liikennevalo-ohjauksen periaatteet. Simuloinnin tuloksia voidaan havainnollistaa animaatioilla, jotka ovat käyttökelpoisia myös suunnitelmaratkaisujen yleisenä esittelyaineistona.

Yksinkertaisissa tapauksissa eritasoliittymän risteävän tien tasoliittymän liikenteellinen välityskyky voidaan varmistaa pelkästään välityskylaskelmien avulla soveltaen tasoliittymien suunnitteluohjetta tai valo-ohjattujen liittymien LIVASU-ohjetta. Päätiellä ramppien välisten sekoittumisalueiden toimivuutta voidaan arvioida tai analyytisesti Highway Capacity Manual (HCM/HCS) laskentamenetelmillä.

Liikenteellisten toimivuustarkastelujen menettelyä ja menetelmiä kuvataan tarkemmin ohjeessa Tieliikenteen toimivuuden arviointi sekä Tasoliittymät-suunnitteluohjeessa. Käytettävä menetelmä on aina dokumentoitava edellä mainitun ohjeen mukaisesti.

2.4.4 Mitoitusliikenne

Tiedot eritasoliittymän suunnittelussa käytettävästä mitoitusliikenteestä eli liikenneennusteesta ja arviot liittymässä kääntyvistä liikennevirroista tulee selvittää mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Liikennetiedot ovat ratkaisevia päätettäessä eritasoliittymän tarpeesta ja liittymätyyppiä valittaessa.

Liittymän mitoitusliikenteenä käytetään liittymätyyppiä valittaessa sekä lisäkaistojen ja valo-ohjauksen tarvetta arvioitaessa yleensä vuoden keskimääräistä vuorokausiliikennettä (KVL).

Eritasoliittymän tarkemmat mitoitus- ja toimivuustarkastelut tehdään mitoittavan huipputuntiliikenteen perusteella. Huipputuntiliikennettä käytetään myös mahdollisissa liikenteellisissä simuloinneissa, liikennevalo-ohjauksen suunnittelussa ja ajo-kaistamitoituksessa. Huipputuntiliikenteestä jaotellaan omiksi ryhmikseen henkilöautot, raskaat ajoneuvot, jalankulkijat ja pyöräilijät ja tärkeillä joukkoliikenteen reiteillä myös linja-autot.

Mitoitusliikenne selvitetään nykyisen tieverkon liikennelaskennoilla ja niiden perusteella tehtävillä vuorokausiliikenteen liikenne-ennusteilla sekä huipputuntiennusteilla. Usein päätien ja risteävän tien autoliikenteen määrästä on saatavissa liikennelaskentatietoa yleisistä lähteistä, kuten liikennemääräkartasta, tierekisteristä ja LAM-pisteiden laskentatiedoista, mutta liittymässä kääntyvien liikennevirtojen selvittämiseksi on käytännössä tehtävä myös paikallinen liikennelaskenta. Samoin jalankulku- ja pyöräily liikenteen määrä on yleensä selvitettävä liikennelaskennoilla. Liikennevalo-ohjauksisen liittymän ilmaisimista on mahdollisesti saatavissa laskentatietoa. Tietojen oikeellisuus tulee varmistaa järjestelmän toimivuuteen sisältyvien riskien johdosta. Tierekisteritietoja käytettäessä on tarkistettava, missä lähimmät LAM-pisteet tai yleisen liikennelaskennan laskentapisteet sijaitsevat, ja kuvaako niistä saatava mittaustieto riittävän hyvin liikennettä liittymän kohdalla.

Mitoitusajankohta valitaan yleensä 5–20 vuotta toteuttamisajankohdasta eteenpäin. Eritasoliittymä siltajärjestelyineen on suuri investointi ja se suunnitellaan pitkälle elinkaarelle. Mitoitusvuosi on tällöin yleensä vähintään 20 vuotta toteutuksesta. Mikäli eritasoliittymän ramppliittymissä on tarpeen selvittää liikennevalo-ohjauksen tarve, käytetään niiden suunnittelussa liikennevaloliittymien suunnitteluohjeen mukaisesti myös 5–10 vuoden päähän toteutuksesta arvioitua mitoitusliikennettä, koska valo-ohjausjärjestelyjen käyttöikä on lyhyempi ja päivitystarve tulee vastaan jo aiemmin.

Suunnittelussa käytettävä liikenne-ennuste voi perustua:

- Tilastokeskuksen aineistoon perustuva ennuste.
- Liikennejärjestelmä- ja tieverkkosuunnittelun yhteydessä laadittuun seudulliseen tai alueelliseen liikenne-ennusteeseen.
- Päätien nykyliikenteeseen ja sen perusteella laadittuun yleisiin kasvukertoihin perustuvaan liikenne-ennusteeseen.
- Paljon autoliikennettä aiheuttavien maankäyttötoimintojen mitoituksen perusteella laadittuun paikalliseen liikenne-ennusteeseen.

Liikenne-ennusteissa kuvataan yleensä tarkasteltavan tieverkon keskivuorokausiliikennemäärät (KVL) tai keskiarkivuorokausiliikennemäärät (KAVL). Liittymän suunnittelussa tarvittavan huipputuntiennusteen laatimiseksi on laskettava tai arvioitava huipputuntien osuus vuorokausiliikenteestä ja huipputuntien liikenteen suunta-jakautuma.

Aamu- ja iltahuipputuntiennusteet ja arviot liittymässä kääntyvistä liikennevirroista voidaan tuottaa liikennemallilla, jos suunnittelualueella on käytettävissä Emme-ohjelmistolla tai vastaavalla menetelmällä tehty seudullinen tai alueellinen liikenne-ennuste. Liikennemallin tuottamat tiedot yksittäisen liittymän kautta kulkevista liikennevirroista tulee aina varmistaa myös nykytilanteen laskentatiedoista tai muista lähteistä, koska liikennevirtojen sijoitteluun tieverkkomallille sisältyy aina epätarkkuutta. Mallin tuottaman ennusteen luotettavuus on parempi, jos mallia on voitu kalibroida juuri kyseisessä liittymässä tehdyn liikennelaskennan perusteella.

Liittymän liikenne-ennuste ja huipputuntiennusteet laaditaan kasvukertomia käyttäen nykyisten liikennelaskentatietojen ja maankäyttötietojen perusteella, jos alueellista liikenne-ennustetta ei ole käytettävissä tai se on tarkkuudeltaan riittämätön. Vilkkaimpia huipputunteja ovat liittymän sijainnista riippuen taajamissa yleensä arkipäivän aamu- tai iltahuipputunnit ja maaseutuoloissa usein kesäviikonloppujen per-

jantai- tai sunnuntai-illan huipputunnit. Jos liittymän läheisyydessä sijaitsee paljon kaupallisia toimintoja, saattavat viikon vilkkaimmat huipputunnit sijoittua myös esimerkiksi lauantain keskipäivälle.

Ramppien tasoliittymäjärjestelyjä ei voida mitoittaa harvoin esiintyvien huippuliikennemäärien mukaan, vaan on hyväksyttävä satunnainen ruuhka-ajan ylikuormitus. Tällöinkin on varmistuttava, että rampille syntyvä jono ei yllä päätielle saakka. Mitoitustuntiliikenteenä käytetään siksi päätien vuoden 100.–300. vilkkaimman tunnin mukaista liikennemäärää. Huipputuntien liikennemäärät ovat liittymän sijainnista riippuen yleensä 8–15 % keskivuorokausiliikenteestä. Tiedot huipputuntien osuudesta keskivuorokausiliikenteestä ovat saatavissa päätieverkon liikenteen automaattisten mittauspisteiden mittaustiedoista (esim. Liikennevirasto / LAM-kirjat).

Toimivuustarkastelun yhteydessä tulee tehdä herkkyystarkasteluja erilaisten liikenteen kehitysoletusten suhteen. Niin sanotun perusennusteen ohella tulee arvioida liikenteen ruuhkautumista esimerkiksi kasvukerointarkasteluihin. Liittymän vaiheittain rakentamisen mahdollisuutta tai pidemmän aikavälin kehittämistarpeita voidaan arvioida herkkyystarkastelujen avulla, jos liikenne-ennusteita ei ole aiemmin laadittu usealle eri tarkastelutilanteelle.

Merkittävissä hankkeissa käytettävästä mitoitusliikenteestä päätetään tilaajan ja sidosryhmien edustajien kanssa yhdessä.

2.4.5 Liittymän toimivuus ja liikenteen sujuvuus

Liikenteen toimivuutta ja sujuvuutta eritasoliittymän tasoliittymissä voidaan mitata ja kuvata esimerkiksi seuraavilla tunnusluvuilla:

- tasoliittymän kuormitusaste
- valo-ohjatun liittymän käytösuhde
- keskimääräinen viivytys tulosuunnittain
- pysähtymään joutuvien osuus / viivytystä läpäisseiden osuus
- jonopituudet (minimi, keskimääräinen, maksimi 95 % todennäköisyydellä).

Kuormitusaste osoittaa, kuinka suuri osuus liittymän maksimivälityskyvystä on käytössä. Liikennevalo-ohjattujen liittymien kuormitusta kuvaava käytösuhde taas osoittaa, kuinka suuri osuus vihreän maksimijaksosta on käytössä.

Tasoliittymät -ohjeen mukaisesti eritasoliittymän eri osien (erkaneminen, liittyminen, ramppi ja risteävän tien / rampin tasoliittymä) palvelutason tulee olla ohjevuonna vähintään välttävä eli kuormitusasteen tulisi olla $< 0,85$ tai käyttämätön välityskyky vähintään 100 ajon/h. Erikoistapauksissa rampin ja risteävän tien tasoliittymissä kuormitusaste ei saisi olla yli 1,0.

Liikennevalo-ohjattujen liittymien suunnitteluohjeen mukaisesti varaudutaan liikennevalo-ohjaukseen tarvittavin kaista- ja suojaputkijärjestelyin, jos rampin ja päätietä risteävän tien tasoliittymä on päädytty toteuttamaan normaalina kolmihaaraliittymänä ja mikäli valo-ohjaus arvioidaan tarpeelliseksi kymmenen vuoden kuluessa. Tällä varmistetaan, ettei liikennevalojen toteuttaminen myöhemmin edellytä suuria muutoksia liittymägeometriaan ja kaistajärjestelyihin.

Perusverkon eritasoliittymät - Suunnitteluohje

Ramppiliittymien liikennevalojen tarvetta voidaan arvioida tasoliittymän kuormitusasteen perusteella seuraavasti:

- Valo-ohjaus on perusteltua liikenteen sujuvuuden varmistamiseksi, kun liittymän kuormitusaste on suurempi kuin 0,7.
- Liikennevalojen tarpeen määrää ensisijaisesti liikenneturvallisuus, kun kuormitusaste on välillä 0,5–0,7.
- Mikäli kuormitusaste on pienempi kuin 0,5 ja liikenteen sujuvuus on hyvä, liikennevalojen tarve harkitaan liikenneturvallisuuden perusteella.

Valo-ohjatun ramppitasoliittymän kaistajärjestelyt suunnitellaan siten, että liittymän kuormitusaste ohjevuonna on alle 0,7, kun tavoitteena on hyvä laatutaso ja alle 0,9, kun tavoitteena on tyydyttävä laatutaso.

3 Eritasoliittymätyypit ja niiden käyttö

3.1 Liittymisperiaatteet

Eritasoliittymän rampeissa erkanemis- ja liittymisperiaatteet voidaan jakaa kolmeen tyyppiin:

- Nopea (N): Moottoriteiden ja muiden nopeiden väylien suunnittelusta annettujen ohjeiden mukainen ratkaisu, jossa rampin liittymiskohdassa on erkanemis- tai liittymiskaista ja ajoneuvojen nopeuden muutokset tapahtuvat pääosin rampilla.
- Puolinopea (PN): Osa ajoneuvojen nopeuden muutoksista tapahtuu erkanemis- ja liittymisalueilla ja osa rampilla. Liittymiskohdassa on joko erkanemis- tai liittymiskaista.
- Hidas (H): Täysin tasoliittymäperiaattein toimiva liittymäratkaisu, joko liikennevaloin tai ilman. Liittymässä ei ole liittymiskaistoja.

Liikenteen liittymisperiaate päätiehen perusverkolla käytettävissä eritasoliittymien liittymisrampeissa on esitetty taulukossa 3.1.

Taulukko 3.1 Liikenteen liittymisperiaate päätiehen.

Eritasoliittymätyypit	Liittymisperiaate päätiehen
Maanteiden eritasoliittymät <ul style="list-style-type: none"> • Rombinen • Puolineliaipila • Edellisten muodostamat kombinaatiot • Kaksiramppinen eritasoliittymä • Yksiramppinen eritasoliittymä 	Nopea Nopea Nopea Puolinopea Hidas
Yksityisten teiden eritasoliittymät <ul style="list-style-type: none"> • Kaksiramppinen eritasoliittymä • Yksiramppinen eritasoliittymä 	Hidas Hidas

Nopeilla keskialueellisilla ja keskikaiteellisilla 2+2-teillä yhteysluokasta ja ympäristöstä riippuen liikenteen liittymistapana päätielle käytetään:

- Taajaman ulkopuolella käytetään nopeaa, taajama-alueella myös puolinopeaa liittymistapaa
- Taajaman ulkopuolella käytetään puolinopeaa liittymistapaa silloin, kun kyse on yksittäisestä eritasoliittymästä ja tiejakson muut liittymät ovat tasoliittymiä
- Taajamaverkossa puolinopeaa, katutyypisessä ratkaisussa myös hidasta.

Ohituskaistateilla (2+1) ja 1+1-kaistaisilla keskikaideteilla liikenteen liittymistapana päätielle käytetään:

- Puolinopeaa
- Nopeaa, esimerkiksi kun tiejaksoa edeltää 2+2-kaistainen keskikaideosuus, jonka liittymissä on käytetty nopeaa liittymistapaa
- Yksityisten eritasoliittymissä yleensä hidasta liittymistapaa.

1-ajorataisilla teillä liikenteen liittymistapana päätielle käytetään:

- Puolinopeaa
- Nopeaa liittymistapaa poikkeustapauksissa esimerkiksi tilanpuutteen takia (rombinen)
- Päätien liikennemäärän ollessa < 6000 ajon/d myös hidasta, mikäli liittymän liikenteellinen toimivuus voidaan turvata.

Tiejakson eritasoliittymissä liikenteen liittymistavat päätiellä tulisi olla samantyyppisiä. Liittymätyyppiä valittaessa tulee tarkastella tiejaksoa riittävän pitkällä matkalla ja ottaa huomioon myös tien pitkän aikavälin kehittämistarpeet. Yksittäisiä poikkeamia alempaan suuntaan voidaan sallia vain perustelluista syistä.

Perusverkolla eritasoliittymän risteävälle tielle liittyminen tapahtuu lähes poikkeuksetta hitaan liittymistavan mukaisesti.

3.2 Eritasoliittymätyypit ja tyyppin valinta

3.2.1 Yleiset valintaperiaatteet

Yksittäisen eritasoliittymän tyyppin valintaan vaikuttavat kohteen liikenteelliset vaatimukset (mm. liikennemäärä, liikenteen suuntautuminen, erikoiskuljetukset, joukko-liikenne ja pysäkit, jne.), liikenneverkko, ympäröivän alueen maankäyttö, maaston muodot, maaperäolosuhteet sekä tien muut liittymäratkaisut. Eritasoliittymätyypin valinnalla pyritään päätieltä vasemmalle kääntyvät suuret liikennevirrat muuttamaan oikealle kääntyviksi.

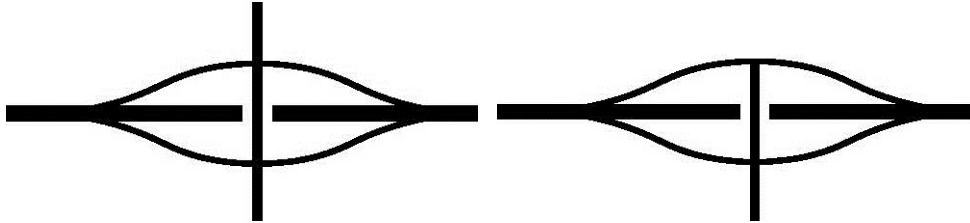
Ennen eritasoliittymätyypin valintaa on tarkistettava kyseisen tiejakson tavoitetilä. Lähtökohtana on pääteiden kehittämisen toimintalinja, tieverkko- tai liikennejärjestelmäsuunnitelma tms., joissa on määritetty tiejakson pidemmän aikavälin kehittämisen tavoitetilä tai kehittämisperiaatteet. Hankkeen suunnitteluperusteissa voi olla kannanotto käytettävistä eritasoliittymätyypeistä.

Tiejaksolla käytettävät eritasoliittymätyypit tulisi olla yhtenäiset ottaen huomioon aiemmin toteutetut eritasoliittymät ja liittymien parantamismahdollisuudet.

3.2.2 Rombinen eritasoliittymä

Perustyyppi

Kuvaus: Rombisen eritasoliittymän perustyyppissä on neljä liittymän eri neljänneksiin sijoittuvaa suoraa ramppia. Liittymässä päätien ylittävälle tai alittavalle risteävälle tielle muodostuu tasoliittymät, joissa on rajoitettu kääntymismahdollisuus. Erkanemis- ja liittymisrakenteet päätielle toteutetaan luvun 5.3 mukaisesti. Risteävän tien ja ramppien liittymäjärjestelyt toteutetaan Tasoliittymät-ohjeen mukaisesti.



Kuvat 3.1 Rombinen eritasoliittymä.

Ominaisuuudet:

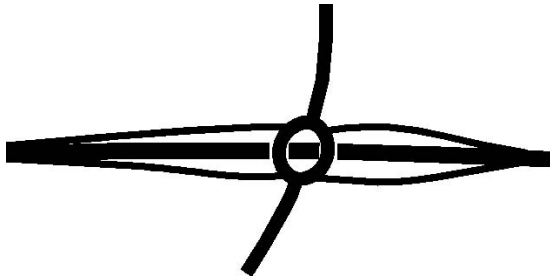
- Ajodynaamisesti edullinen liittymätyyppi, kun risteävä tie sijoittuu päätien yläpuolelle. Päätieltä rampille ajettaessa rampin pituuskaltevuus auttaa ajonopeuden alentamisessa ja vastaavasti päätielle päin ajettaessa nopeuden nostaminen on helppoa.
- Eritasoliittymä on helppo hahmottaa päätieltä liittymään saavuttaessa.
- Loogiset erkanemiskohtien sijainnit (ennen risteyssiltaa) päätieltä poistuttaessa ja liittymissuunnat risteävältä tieltä päätielle ajettaessa.
- Risteävän tien molemmissa ramppiliihtymissä käytetään mahdollisuuksien mukaan pisaraliittymiä.
- Suuret vasemmalle kääntyvät liikennevirrat vaativat liikennevalot ja kanavoinnin risteävän tien liittymään kun ei käytetä pisaraliittymiä. Tämä edellyttää risteyssillan leventämistä.
- Normaaleina tasoliittyminä toteutetuissa ramppiliihtymissä väärään suuntaan ajamisen riski on suurempi kuin muissa eritasoliittymätyypeissä, mikä on otettava huomioon ramppiliihtymisen yksityiskohtaisessa suunnittelussa (ks. luku 7).
- Risteävän tien peräkkäiset ramppiliihtymien lyhyet liittymävälit voivat aiheuttaa sujuvuusongelmia.
- Liittymätyyppi vaatii vähemmän tilaa kuin puolinelialiliihtymä.
- Linja-autopysäkit voidaan sijoittaa rampeille lähelle risteävän tien tasoliittymää jolloin ne palvelevat hyvin käyttäjiä.
- Korkeat erikoiskuljetukset voidaan kuljettaa ramppien kautta.
- Nousevat rampit muodostavat osin melusuojan päätien liikennemelulle.
- Liittymätyyppi edellyttää yksiajorataisella päätiellä 2m leveää keskialuetta, jota voidaan tehostaa täristävällä tiemerkinillä ja johon voidaan myöhemmin lisätä kaide.

Käyttö:

- Päätieltä risteävälle tielle vasempaan kääntyvät liikennevirrat ovat pieniä.
- Risteävältä tieltä vasemmalle rampille kääntyvä liikennevirta on pieni.
- Taajamaympäristössä, jossa tilaa on rajoitetusti.
- Halutaan erityisesti suosia joukkoliikenteen käyttäjiä. Päätien linja-autoliikenteen kannalta pisaraliittymä on hyvä.

3.2.3 Eritasokiertoliittymä

Kuvaus: Rombisen eritasoliittymän muunnelma, jossa risteävän tien tasoliittymät on korvattu päätien päälle tai alle toteutettavalla kiertoliittymällä.



Kuva 3.2 Eritasokiertoliittymä.

Ominaisuuudet:

Päätien kannalta liittymätyypillä on samat ominaisuudet kuin rombisella eritasoliittymällä.

- Risteävän tien suunnassa on pieni tilantarve.
- Risteävän tien ramppliittymissä saavutetaan kiertoliittymän liikenteenvälityskyky- ja liikenneturvallisuushyödyt.
- Ratkaisu vaatii kaksi risteyssiltaa ja tukimuurirakenteita päätien ja ramppien väleihin.
- Liittymähaarojen jalankulun ja pyöräilyn tasoyliitykset eivät ole suositeltavia, koska kiertoympyrän halkaisija on suuri.
- Liittymätyyppi edellyttää yksiajorataisella päätiellä 2 m leveää keskialuetta, jota voidaan tehostaa täristävällä tiemerkinillä ja johon voidaan myöhemmin lisätä kaide

Käyttö:

- Risteävien liikennevirtojen ollessa suuria.
- Taajamaympäristössä, jossa tilaa on rajoitetusti.

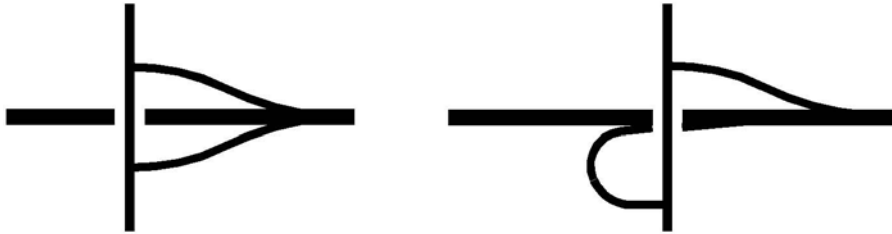
3.2.4 Suuntaiseritasoliittymä

Kuvaus: Suuntaiseritasoliittymä palvelee vain päätien toista suuntaa ja koostuu kahdesta rampista.

Ominaisuuudet:

- Ks. rombisien liittymien perustyyppien ominaisuudet.
- Vaatii erittäin vähän tilaa.
- Nousevat rampit muodostavat osin melusuojan päätien liikennemelulle.
- Liikenneverkossa on oltava korvaavat yhteydet päätien vastakkaiseen suuntaan.
- Ramppliittymät voivat olla pisaraliittymiä.
- Risteävän tien liikenne päätiellä on erittäin suuntautunutta.
- Liittymätyyppi edellyttää yksiajorataisella päätiellä 2 m leveää keskialuetta, jota voidaan tehostaa täristävällä tiemerkinillä ja johon voidaan myöhemmin lisätä kaide

- Rombisessa vaihtoehdossa risteävän tien tasoliittymät voidaan toteuttaa pisaraliittyminä.



Kuva 3.3 Suuntaiseritasoliittymä.

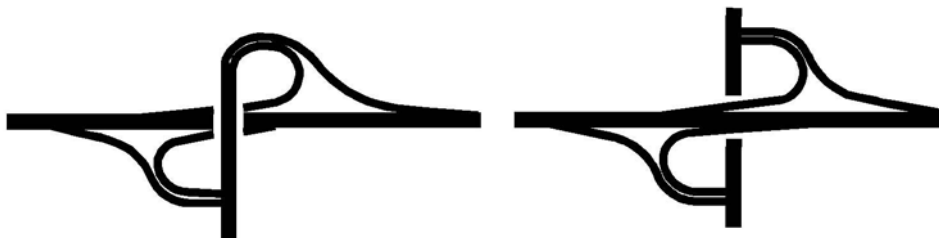
Käyttö:

- Soveltuu lähinnä taajama-alueille tieverkon kohtiin, joissa liikenne on erittäin suuntautunut, päätien vastakkaisen suunnan liikennetarve on pieni ja sille on olemassa korvaava reitti. Soveltuu esimerkiksi taajama-alueen lisäliittymäksi palvelemaan maankäyttöä.

3.2.5 Puolineliapilaliittymä

Kuvaus: Puolineliapilaliittymän perustyyppissä on kahdessa liittymäneljänneksessä sekä silmukkaramppi että suora ramppi. Valinta puolineliapilaliittymätyyppien välillä tehdään pääasiassa kääntyvien liikennevirtojen ja toissijaisesti käytettävissä olevan tilan perusteella. Risteävältä tieltä kääntyvät suuret liikennevirrat ohjataan oikealle kääntyviksi. Päätien erkanemis- ja liittymisrakenteet toteutetaan luvun 5.3 mukaisesti. Risteävän tien ja ramppien keskinäiset liittymäjärjestelyt toteutetaan Tasoliittymät -ohjeen mukaisesti. Mikäli ramppiliittymissä on paljon myös vasemmalle kääntyvää liikennettä, voidaan risteävä tie kanavoida, varustaa liikennevalo-ohjauksella tai rakentaa liittymät kiertoliittymiksi.

Rampit ennen risteyssiltaa:



Kuvat 3.4 Puolineliapilaliittymät, rampit ennen risteyssiltaa.

Ominaisuudet:

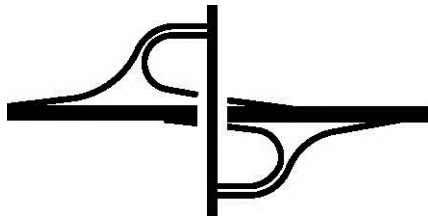
- Ajodynaamisesti kohtuullisen hyvä ratkaisu.
- Päätieltä erkanemis- ja liittymisrakenteet toteutetaan luvun 5.3 mukaisesti.
- Kääntymissuunnat risteävältä tieltä rampeille ovat epäloogisia.
- Väärään suuntaan ajamisen riski on liittymä- ja viitoitusjärjestelyistä johtuen rombisia liittymiä pienempi.

Perusverkon eritasoliittymät - Suunnitteluohje

- Risteävälle tielle muodostuu normaalit kolmihaaraliittymät liikennesaarek-
keineen.
- Silmukkarampit lisäävät ajomatkaa, liikennetaloudellisesti huono ratkaisu.
- Päätien korkeat erikoiskuljetukset on risteävän tien kulkiessa päätien ylitse
ohjattava ramppien kautta, jolloin toista ramppia on ajettava liikennesuunnan
vastaisesti. Toiminta edellyttää liikenteenohjaajaa, eikä ole mahdollista kes-
kikaiteellisella tiellä.
- Liittymätyyppi edellyttää yksiajorataisella päätiellä 2m leveää keskialuetta,
jota voidaan tehostaa täristävällä tiemerkinällä ja johon voidaan myöhem-
min lisätä kaide
- Pysäkkien sijoitus on käyttäjien kannalta epäedullisempi kuin rombisissa liit-
tymissä.
- Soveltuu kohteisiin, joissa risteävän tien tasoliittymät toteutetaan kiertoliit-
tyminä.

Käyttö:

- Soveltuu hyvin tapauksiin, joissa risteävä tie alittaa päätien, koska erkaneval-
le rampille saadaan selvä kaarevuus ennen kuin tasauksen kupera pyöristys
alkaa.

Rampit risteyssillan jälkeen:

Kuva 3.5 Puolinelipilaliittymä, rampit risteyssillan jälkeen.

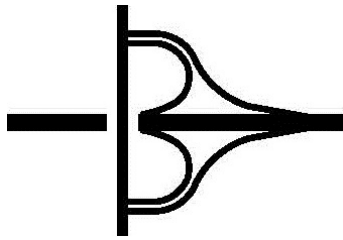
Ominaisuudet:

- Erkaneva silmukkaramppi on ajodynaamisesti epäedullinen raskaalle liiken-
teelle.
- Huono orientoitavuus päätieltä, koska risteävän tien liittymään saavutaan
rampilta päätien ajosuuntaan nähden vastakkaisesta suunnasta.
- Silmukkarampit lisäävät ajomatkaa, liikennetaloudellisesti huono ratkaisu.
- Edellyttää asianmukaisesti suunniteltuna enemmän tilaa kuin rampit ennen
risteyssiltaa -vaihtoehto.
- Loogiset kääntymissuunnat risteävältä tieltä rampeille.
- Päätien korkeat erikoiskuljetukset on risteävän tien kulkiessa päätien ylitse
ohjattava ramppien kautta, jolloin toista ramppia on ajettava liikennesuunnan
vastaisesti. Toiminta edellyttää liikenteenohjaajaa, eikä ole mahdollista kes-
kikaiteellisella tiellä.
- Risteävälle tielle muodostuu normaalit kolmihaaraliittymät liikennesaarek-
keineen.
- Silmukkarampit lisäävät ajomatkaa, liikennetaloudellisesti huono ratkaisu.
- Pysäkkien sijoitus on käyttäjien kannalta epäedullisempi kuin rombisissa liit-
tymissä.

- Liittymätyyppi edellyttää yksiajorataisella päätiellä 2 m leveää keskialuetta, jota voidaan tehostaa täristävällä tiemerkinällä ja johon voidaan myöhemmin lisätä kaide
- Soveltuu kohteisiin, joissa risteävän tien tasoliittymät toteutetaan kiertoliittyminä.

Käyttö:

- Soveltuu hyvin tapaukseen, jossa risteävä tie ylittää päätien.

Rampit risteysillan samalla puolella

Kuva 3.6 Rampit risteysillan samalla puolella

Ominaisuudet:

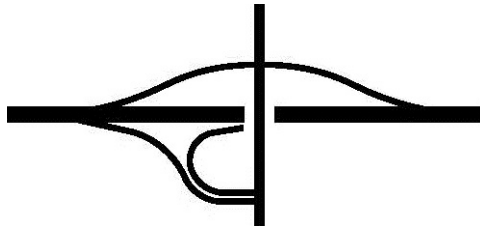
- Ajodynaamisuuden ja orientoitavuuden suhteen molempien edellisten liittymätyyppien yhdistelmä.
- Risteävälle tielle muodostuu normaalit kolmihaaraliittymät liikennesaarekkeineen.
- Silmukkarampit lisäävät ajomatkaa, liikennetaloudellisesti huono ratkaisu.
- Risteävän tien jalankulku- ja pyöräilyliikenteen väylä voidaan toteuttaa ilman risteämistä ramppien kanssa, kun väylä sijoittuu ramppien vastakkaiselle puolelle.
- Pysäkkien sijoitus on käyttäjien kannalta epäedullisempi kuin rombisissa liittymissä.
- Päätien korkeat erikoiskuljetukset vaativat erityisjärjestelyjä risteävän tien kulkiessa ylitse. Kuljetuksille tulee olla eritasoliittymän kiertävä reitti tai erillinen reitti sillan reuna-aukon kautta.
- Liittymätyyppi edellyttää yksiajorataisella päätiellä 2 m leveää keskialuetta, jota voidaan tehostaa täristävällä tiemerkinällä ja johon voidaan myöhemmin lisätä kaide
- Soveltuu kohteisiin, joissa risteävän tien tasoliittymät toteutetaan kiertoliittyminä.

Käyttö:

- Soveltuu rombista eritasoliittymää paremmin tapauksiin, joissa risteävä tie alittaa päätien. Päätieltä erkaneva silmukka soveltuu silloin lähinnä oikealle kaartuvaan ja laskevaan tienkohtaan, jolloin rampilla ei tarvita näkemää rajoittavaa kuperaa tasausta ja kuljettaja näkee tien pinnan hyvin.
- Hankalissa ympäristöolosuhteissa (vesistö, rautatie, maankäyttö), kun muiden puolineliapilatyyppeiden käyttö ei ole mahdollista.

3.2.6 Puolirombinen eritasoliittymä

Kuvaus: Puolirombinen eritasoliittymä on rombisen eritasoliittymän ja puolinelipila-liittymän yhdistelmä. Yhdistelmässä päätien toisella puolella on suorat rampit molemmissa liittymäneljänneksissä ja päätien toisella puolella suoran rampin ja silmuk-karampin yhdistelmä yhdessä neljänneksessä. Päätien erkanemis- ja liittymisrakenteet toteutetaan luvun 5.3 mukaisesti. Risteävän tien ja ramppien liittymäjärjestelyt toteutetaan Tasoliittymät-ohjeen mukaisesti.



Kuva 3.7 Puolirombinen eritasoliittymä.

Ominaisuudet:

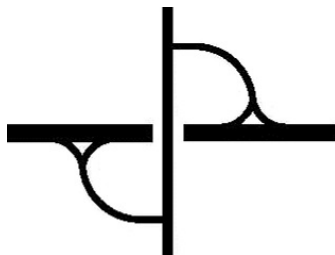
- Ks. rombisen liittymän perustyyppin ja puolinelipilaliittymien ominaisuudet.

Käyttö:

- Maankäytön asettaessa liittymälle tilarajoituksia.
- Soveltuu kohteisiin, joissa risteävän tien tasoliittymät toteutetaan kiertoliittyminä. Pisaraliittymän käyttöä tasoliittymissä ei sallita.

3.2.7 Kaksiramppinen eritasoliittymä

Kuvaus: Eritasoliittymä koostuu kahdesta kahteen suuntaan ajettavasta rampista, jotka mahdollistavat kaikki ajosuunnat. Rampit voivat sijaita kummassa tahansa päätien vastakkaisilla puolilla olevissa liittymäneljänneksissä ja päätien ramppiliittymät ovat suuntaisliittymiä. Ramppien liittymäjärjestelyt risteävälle tielle toteutetaan Tasoliittymät-ohjeen mukaisesti.



Kuva 3.8 Kaksiramppinen maanteiden eritasoliittymä.

Ominaisuudet:

- Päätien erkanemis- ja liittymisrakenteet toteutetaan suuntaistasoliittyminä kohdan 5.4 mukaisesti (ei suojatietä / suojatie).
- Päätiellä eritasoliittymän kohdalla käytetään sulkualuetta, jota tehostetaan täris-tävällä tiemerkinällä.
- Korkeiden erikoiskuljetusten kuljetusten suhteen kuten puolinelipila.

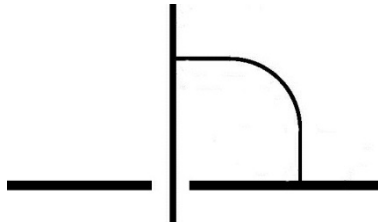
Käyttö:

- Käytetään perustapauksena maaseudulla liittymien parantamisen yhteydessä.
- Suuntaistasoliittymää voidaan käyttää kaikilla nopeusrajoituksilla kaksikaistaisilla teillä, ohituskaistateilla (1+1 ja 1+2), sekä 2+2-kaistaisilla teillä taajamissa.
- Ei suositeltava liittymätyyppi 2+2-kaistaisilla teillä maaseudulla, kun mitoitusnopeus on 100 km/h ja liikenneolosuhteet eivät tue suuntaistasoliittymän käyttöä.
- Maantien ja yksityistien eritasoliittymät.

3.2.8 Yksiramppinen eritasoliittymä

Kuvaus: Eritasoliittymä koostuu yhdestä päätien ja risteävän tien yhdistävästä kaksisuuntaisesta rampista. Sekä päätien että risteävän tien liittymäjärjestelyt toteutetaan Tasoliittymät -ohjeen mukaisesti. Ramppi voi sijaita missä tahansa liittymäneljänneksistä.

Tasoliittymät ovat yleensä kanavoituja ja tarvittaessa liikennevalo-ohjattuja. Risteävän tien liittymässä voidaan käyttää myös kiertoliittymää.



Kuva 3.9 Yksiramppinen eritasoliittymä.

Ominaisuudet:

- Rajallinen liikenteenvälityskyky.
- Liittymissä on kääntymismahdollisuudet kaikkiin suuntiin.
- Korkeat erikoiskuljetukset vaativat erityisjärjestelyjä, jos korkeiden kuljetusten reitti on alittavalla tiellä.
- Ei käytetä liittymiskaistoja, oikealle kääntymiskaistat liikennemäärien mukaan (Tasoliittymät-ohje).

Käyttö:

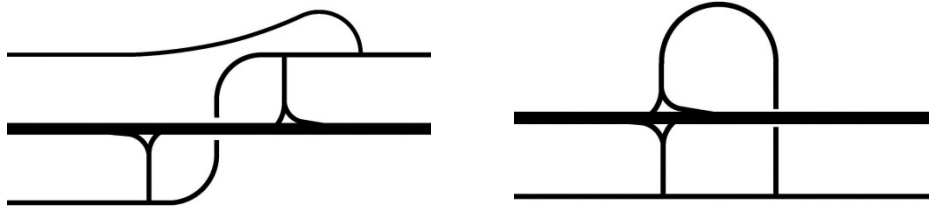
- Kahden risteävän maantien, maantien ja kadun tai maantien ja yksityistien eritasoliittymä, joka palvelee kaikkia liikennesuuntia.
- Voidaan käyttää, kun päätien liikennemäärä vuorokaudessa on alle 6000 ajoneuvoa.
- Soveltuu hyvin tapauksiin, jossa päätietä risteävää liikennettä on paljon, mutta kääntyvää liikennettä vähän.

3.2.9 Yksityistien eritasoliittymäKaksiramppinen eritasoliittymä

Kuvaus: Kaksiramppinen yksityistien eritasoliittymä on maantien ja yksityistien eritasoliittymä, joka palvelee kaikkia liikennesuuntia. Kahden rinnakkaisen yksityistien tapauksessa toinen yksityisteistä on suositeltavaa valita pääsuunnaksi, johon rampit

Perusverkon eritasoliittymät - Suunnitteluohje

liitetään. Eritasoliittymä koostuu kahdesta kaksisuuntaisesta päätien ja yksityistien yhdistävästä rampista. Päätien erkanemis- ja liittymisrakenteet toteutetaan lohenpyrstöliittymänä kuvan 5:22 mukaisesti. Erkanemiskaista toteutetaan aina normaalia lyhyempänä. Päätien nopeustasosta, raskaan liikenteen määrästä ja liittymän paikasta riippuen voidaan harkita myös liittymiskaistan tarvetta (esim. valtatie). Rampit voivat sijaita päätien vastakkaisilla puolilla missä tahansa liittymäneljänneksistä.



Kuva 3.10 Kaksiramppinen yksityistien eritasoliittymä.

Ominaisuudet:

- Eritasoliittymä on edullinen toteuttaa, jos ratkaisu ei sisällä risteyssillan leven-
tämistä edellyttäviä liittymis- tai erkanemiskaistoja.
- Liittymäalueita ei valaista.

Käyttö:

- Pääteiden parantamisen yhteydessä.
- Käytetään vain keskikaiteellisilla teillä.
- Ei sovellu vilkkaasti liikennöityihin kohteisiin (esim. huoltoasemat, liikennepalve-
luasemat ja kaupat).
- Yksityistieverkon järjestelyissä erityisesti keskikaideteillä, kun risteävän tien lii-
kennemäärä on pieni.

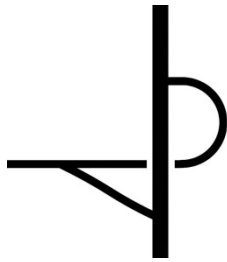
Yksiramppinen eritasoliittymä

Yksiramppisen eritasoliittymän perustyyppin kuvaus, ominaisuudet ja käyttöperiaate on esitetty luvussa 3.2.8.

Kuvaus erityistapauksesta: Erityistapauksessa yksiramppinen maantien ja yksityis-
tien eritasoliittymä voidaan tehdä siten, että yksityistie liitetään päätiehen kanavoi-
tuna tasoliittymänä ja vilkkaaseen päätien suuntaan lisätään yksisuuntainen ramppi.
Ramppi liitetään päätiehen ilman liittymiskaistaa. Rampin tarkoituksena on poistaa
päätielle vasemmalle kääntyvä liikennevirta. Liittymäjärjestelyt suunnitellaan Taso-
liittymät-ohjeen mukaisesti.

Ominaisuudet:

- T-liittymä yleensä kanavoidaan tai varustetaan väistötilalla ja liittymässä ei sallita
sivusuunnasta vasemmalle kääntyvää liikennevirtaa.
- Rampin liittyminen päätiehen (120 -130 ⁹) ja pysäkkijärjestelyt on suunniteltava
tapauskohtaisesti. Alikulku palvelee myös jalankulku- ja pyöräilyliikennettä.



Kuva 3.11 Yksiramppinen yksityistien eritasoliittymä.

Käyttö:

- Vilkkaiden yksityisteiden liittymät, joissa liikenne on suuntautunutta.
- Voidaan käyttää kun päätien liikennemäärä on (KVL) on alle 6000 ajon./vrk ja nopeusrajoitus ≤ 80 km/h.

4 Eritasoliittymän paikka ja kaistajärjestelyt

4.1 Lähtökohdat

Liikenne- ja liittymäjärjestelyillä on keskeinen vaikutus tieverkon ja tien liikenteenvälityskykyyn, liikenneturvallisuuteen ja tieympäristöön. Eritasoliittymien tarve ja sijainti määräytyvät yleensä liikennejärjestelmä- ja maankäyttösuunnittelun perusteella. Eritasoliittymien tehtävänä on välittää päätien liikennettä tehokkaasti ja turvallisesti sekä kytkeä maankäytön synnyttämä risteävän tie- ja katuverkon liikenne päätiehen.

4.2 Maankäyttö

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niihin pohjautuvat alueidenkäyttösuunnitelmat ovat lähtökohtia maanteiden suunnittelussa. Eritasoliittymien paikan suunnittelu tehdään yhteistyössä maankäytön suunnittelun kanssa, ja niiden sijoittamisessa otetaan huomioon maankäytön kehittämisen tavoitteet. Eritasoliittymän paikkaa suunniteltaessa otetaan huomioon laaditut maakunta-, yleis-, asema-, ja rantakaavat.

Kaavoitusta varten tarvittavat aluevaraukset tehdään yleissuunnitelmavaiheessa tai, ellei yleissuunnitelmaa laadita, kaavoitusta palvelevassa aluevaraussuunnitelmassa. Mikäli suunniteltava eritasoliittymä sijoittuu voimassa olevan asemakaavan alueelle, pyritään eritasoliittymä sijoittamaan asemakaavassa varatulle alueelle. Jos liittymää ei voida sijoittaa voimassa olevan asemakaavan mukaisesti, joudutaan asemakaavaa muuttamaan. Kaavan edellyttämät aluevaraukset selvitetään tällöin tiesuunnitelman laatimisen yhteydessä.

Suunniteltaessa eritasoliittymää rakennettuun ympäristöön on otettava huomioon myös mahdolliset rajoitetun tilan edellyttämät erikoisrakenteet, kuten tukimuurit ja niiden vaatimat tilat. Liikenteen haittojen, kuten melu- ja päästöhaittojen, minimointi edellyttää myös yleensä tilaa vaativia rakenteita.

4.3 Ympäristö ja maasto-olosuhteet

Ympäristöarvot ja maasto-olosuhteet on otettava huomioon eritasoliittymän paikkaa valittaessa. Sijoituspaikan valinta edellyttää ympäristöolosuhteiden tarkastelua sekä päätien että risteävän tien suunnassa. Ympäristön kannalta vältettäviä sijoituskohtia ovat maiseman, kasvillisuuden tai eläimistön kannalta arvokkaat tai harvinaiset elinympäristöt, kuten lintuvedet, Natura-alueet, muinaismuistot ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet sekä pohjavesialueet. Mikäli eritasoliittymä joudutaan sijoittamaan maisemallisesti herkkään kohtaan, kuten kulttuurimaiseman reunavyöhykkeelle, rannan läheisyyteen, kosteikolle, harjulle tai karulle kallioalueelle, tulee teiden suuntauksien yksityiskohtaiseen suunnitteluun ja maisemanhoidon suunnitteluun kiinnittää erityistä huomiota.

Eritasoliittymä on edullista sijoittaa tien kohtaan, jossa maaston korkeus vaihtelee sopivasti. Eritasoliittymän edellyttämät korkeuserot saadaan tällöin aikaan edullisesti ja mahdollisimman vähän maisemaa muuttamalla. Ulkonäön kannalta on edullista, jos alittava tie on leikkauksessa ja ylittävä tie on matalalla penkereellä. Tasaissakin maastossa tulisi päätie sijoittaa eritasoliittymän kohdalla leikkaukseen, jotta ylittävän tien ja ramppien yläpäiden penkereet saadaan matalammaksi. Korkeat penkereet näkyvät avoimessa maisemassa selkeästi ja häiritsevät maisemaa. Korkeita penkereitä ei useinkaan voida välttää kuivatus-, pohjavesi- ja pohjaolosuhteiden takia tai silloin, kun eritasoliittymä toteutetaan nykyiselle päätielle eikä päätien korkeusasemaa ole kustannussyistä järkevää muuttaa.

Eritasoliittymä tulisi kustannussyistä sijoittaa kantavalle pohjamaalle sekä kohtaan, jossa tien pinta- ja syväkuivatus saadaan järjestettyä painovoimaisesti.

4.4 Tiegeometria

4.4.1 Päätien ja risteävän tien risteämisjärjestely

Eritasoliittymän sijainti ja -tyyppi, maaston muodot ja teiden suuntaukset vaikuttavat päätien ja risteävän tien risteämisjärjestelyihin. Risteävän tien sijoittaminen päätien yläpuolelle on suositeltava ratkaisu seuraavista syistä:

- Järjestely on ajodynaamisesti ja ajokustannuksiltaan hyvä. Ramppien päiden korkeusero voidaan hyödyntää ajonopeuden hidastamisessa ja kiihdyttämisessä, varsinkin rombisissa liittymissä, jolloin rampeista saadaan lyhyempiä.
- Liittymän havaittavuus päätieltä on hyvä, koska risteyssilta näkyy hyvin.
- Päätieta korkeammalla sijaitsevat rampit estävät melun leviämistä päätieltä.

Järjestelyn haittapuolia ovat:

- Risteyssillan kaiteet rajoittavat lähellä olevien ramppiliittymien liittymisnäkemää ja siltaa voidaan joutua levantämään näkemien saavuttamiseksi.
- Korkeiden erikoiskuljetusten reitin järjestäminen muissa kuin rombisissa liittymissä vaatii silta-aukkoon lisää korkeutta tai muita järjestelyjä.
- Risteävällä tiellä risteyssillan kohdalla on oltava loiva kupera tasaus, jotta liittymisnäkemä toteutuu ramppiliittymissä tai ramppiliittymät pitää sijoittaa kauemaksi risteyssillasta tasausviivan suoralle osuudelle.
- Pisaraliittymät ja kiertoliittymät on havaittava riittävän kaukaa. Näkemien saavuttaminen risteävän tien suunnista johtaa yleensä pitkällä matkalla korkeisiin penkereisiin ennen ja jälkeen eritasoliittymän.
- Pisara- ja kiertoliittymien kohdalla risteävän tien pituuskaltevuusvaatimus johtaa usein korkeampiin penkereisiin kuin muissa tasoliittymätyypeissä.

4.4.2 Teiden suuntaus eritasoliittymän kohdalla

Valitun eritasoliittymätyypin perusteella suunnitellaan eritasoliittymän sijainti ja päätien sekä risteävän tien suuntaukset yhtenä kokonaisuutena. Eritasoliittymä ja erityisesti erkanemisrampit sijoitetaan siten, että siirtyminen päätien korkeamman nopeuden liikenneympäristöstä alemman nopeuden risteävälle tielle tapahtuu turvallisesti ja ajodynaamisesti oikein.

Eritasoliittymien ramppien erkanemis- ja liittymisalueiden sekä ajokaistojen päättymiskohdilla tulee pyrkiä tavanomaisen päätöksentekotilanteen mukaiseen päätöksentekonäkemykseen. Mikäli päätöksentekonäkemyä ei ole mahdollista saavuttaa kohtuullisin toimenpitein tai kustannuksin, on mainituissa kohdissa päätien kuperan tasauksen oltava vähintään tasoliittymän kohdalla vaaditun tasauksen mukainen.

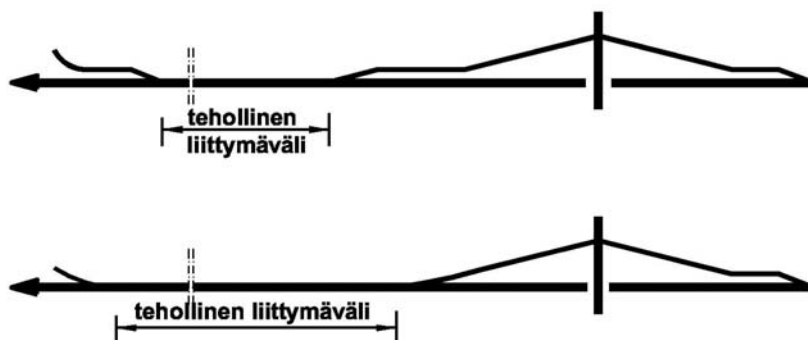
Päätien vaaka- ja pystygeometrian vaatimukset (kaarresäteet, pyöristyssäteet, pituuskaltevuudet) eritasoliittymän kohdalla on esitetty Tien suuntauksen suunnitteluohjeessa. Risteävän tien liittymäalueen vaaka- ja pystygeometrian vaatimukset on myös esitetty tarkemmin edellä mainitussa ohjeessa. Erkanemis- ja liittymisalueiden sijoittamista ja suunnittelua ohjaavat lisäksi seuraavat seikat:

- Suoran tieosuuden lisäksi rampin erkanemiskohta on pyrittävä sijoittamaan päätien oikealle kaartavaan ja liittymiskohta vasemmalle kaartavaan kohtaan.
- Liittymistä päätien oikealle kaartavaan pienisäteiseen tienkohtaan tulee välttää huonojen liittymisnäkemien takia.
- Erkaneminen vasemmalle kaartavasta tienkohdasta on ongelmallinen huonon optisen johdatuksen takia. Tangentiaalisia (iso R_N) erkanemisia vältetään muuttamalla nokkakiilan pituutta kohdassa 5.3.2 annetuissa rajoissa.

4.5 Liittymävälit

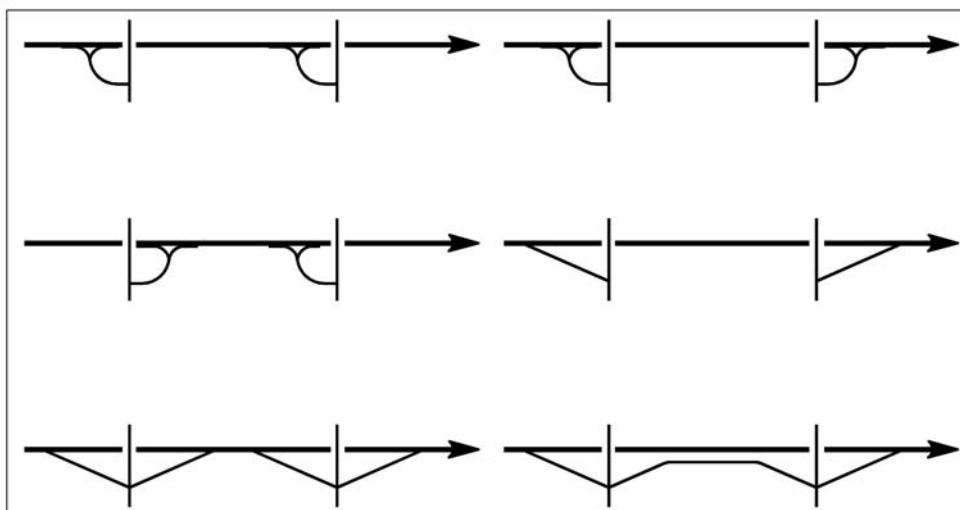
4.5.1 Eritasoliittymien keskinäinen etäisyys

Eritasoliittymien keskinäisen etäisyyden tulee olla liikenteen sujuvuuden, liikenneturvallisuuden ja viitoituksen vuoksi riittävän pitkä. Liittymävälitarkastelussa tehollinen liittymäväli on matka, joka tienkäyttäjällä on käytettävissään edellisen liittymän liittymiskiilan lopusta seuraavan liittymän erkanemiskiilan alkuun, ks. kuva 4.1. Mikäli liittymävälillä on liittymiskaista ja erkanemiskaista lisäkaistana (alempi kuva), tehollisen liittymävälin pituus lasketaan liittyvän rampin maalikärjestä erkanevan rampin maalikärkeen.



Kuva 4.1 Tehollinen liittymäväli.

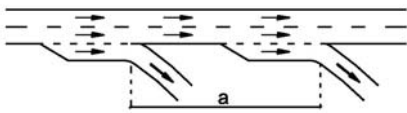
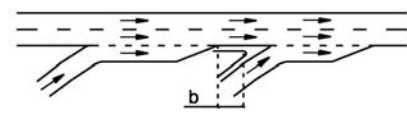
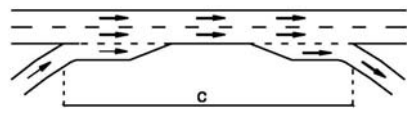
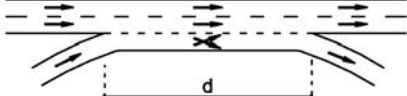
Ramppijärjestelyillä voidaan vaikuttaa teholliseen liittymäväliin eritasoliittymien risteyssiltojen keskinäisen etäisyyden pysyessä samana.



Kuva 4.2 Ramppijärjestelyjen vaikutus teholliseen liittymäväliin.

Eritasoliittymien minimiväli määräytyy vapaissa olosuhteissa viitoituksen perusteella. Viitoituksen vaatiman etäisyyden lisäksi on varmistettava liikenteellisen mitoituksen tai simuloinnin avulla, että ramppien sekoittumisalue on riittävän pitkä. Taulukossa 4.1 on esitetty kahden lähekkäin sijaitsevan eritasoliittymän väliset minimietäisyydet.

Taulukko 4.1 Kahden lähekkäin sijaitsevan eritasoliittymän minimietäisyydet.

Kohde		Minimietäisyys (m)		
		100 km/h	80 km/h	60 km/h
	a	1000	600	250
	b	50	50	50
	c	1350	800	500
	d	-	500	400

Kyseinen minimietäisyys a, c tai d on maalikärkien välinen etäisyys.

4.5.2 Eritaso- ja tasoliittymien keskinäiset etäisyydet päätiellä

Eritasoliittymän ja läheisten tasoliittymien väliset etäisyydet tulee harkita liikenneympäristön kokonaisuuden perusteella. Liikenneturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden takia liittymien tulee olla riittävän etäällä toisistaan. Liittymävälین pituuteen vaikuttavat mm:

- teiden toiminnalliset luokat
- tieverkolliset ratkaisut ja tavoitteet
- päätien nopeustaso
- liikennemäärät
- liikenteen ohjaus
- eritasoliittymän tyyppi.

Tasoliittymän minimietäisyyden eritasoliittymästä määrää yleensä eritasoliittymän edellyttämä viitoitus. Eritasoliittymän suunnistustaulujen ja rampin alkukiilan välisellä alueella ei saa olla tasoliittymiä. Jos eritasoliittymän opastuksessa käytetään valmistavia suunnistustauluja, tasoliittymän ja eritasoliittymän erkanevan rampin alkukiilan välinen etäisyys on oltava vähintään 1100 m.

Tasoliittymän minimietäisyydet eritasoliittymän erkanevan rampin alkukiilasta ja liittyvän rampin loppukiilasta ovat taulukon 4.2 mukaiset, kun eritasoliittymän opastuksessa ei käytetä valmistavia suunnistustauluja. Jos lähin tasoliittymä sijaitsee rampin loppukiilan jälkeen minimietäisyyden päässä, on tasoliittymään tehtävä eritasoliittymän suunnasta saapuvalle tasoliittymässä kääntyvälle liikenteelle kääntymiskaista.

Taulukko 4.2 Tasoliittymän etäisyyden vähimmäisarvot eritasoliittymästä.

Päätien suunnittelunopeus	Tasoliittymän vähimmäisetäisyys rampin alku- tai loppukiilan päästä (m)
100 km/h	400
80 km/h	300
60 km/h	200

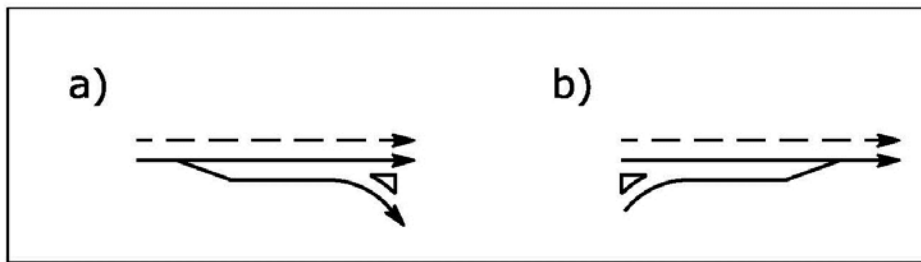
4.6 Päätien poikkileikkaus ja kaistajärjestelyt eritasoliittymän kohdalla

Poikkileikkaus

Päätien ajoradan poikkileikkaus on eritasoliittymän alueella sama kuin muulla tiejaksoilla. Jos päätien piennar on leveämpi kuin 1,5 m, käytetään ramppien erkanemis- ja liittymiskaistojen kohdilla rampin piennarleveytenä 1,5 m. Jos päätien piennarleveys on kapeampi kuin 1,5 m niin erkanemis- ja liittymiskaistojen kohdilla käytetään päätien piennarleveyttä, joka muutetaan nokkakiilan kohdalla suhteessa 1:40 rampin piennarleveyteen. Lyhyillä kaistoilla käytetään koko matkalla 1,5 m piennarleveyttä.

Kaistajärjestelyt

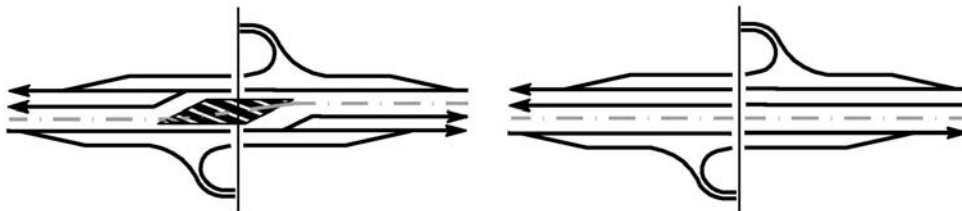
Päätieltä erkaneminen tapahtuu aina oikealta reunalta ja liittyminen aina päätien oikealle reunalle. Säilyttämällä päätien kaistamäärä vakiona liittymäalueen läpi, voidaan aikaansaada yllätyksetön ja yksinkertaisesti opastettava liikenneympäristö.



Kuva 4.3 Eritasoliittymän kaistajärjestelyt.

Ohituskaistan aloittaminen eritasoliittymän kohdalla

Keskikaideteillä (2+1 -tiet) tien oikean puoleinen kaista on peruskaista kumpaankin ajosuuntaan ja keskellä on ohituksen mahdollistava lisäkaista, jonka ajosuunta vuorottelee. Kaistanmuutokset sijoitetaan eritasoliittymäalueille kuvan 4.4 (vasen kuva) periaatteen mukaisesti siten, että ohituskaista alkaa erkanevan rampin nokan jälkeen ja liittymiskaistan kohdalla on ohituskaista. Eritasoliittymä voi myös sijaita 2+1-kaistaisen poikkileikkauksen vakio-osuudella (oikea kuva).



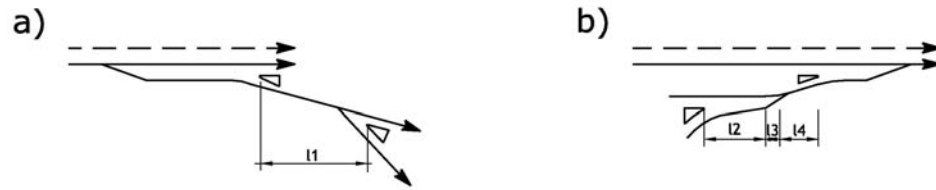
Kuva 4.4 Eritasoliittymän 2+1-kaistaisen tien ohitusosuuden vaihtumisalueella ja tien linjaosuudella.

Sulkualue ja täristävä tiemerkinä päätiellä eritasoliittymän kohdalla

2-kaistaiselle päätielle tehdään eritasoliittymän kohdalle liikenneturvallisuuden parantamiseksi vähintään sulkualue ja täristävä tiemerkinä, joilla erotetaan ajosuunnat toisistaan.

Perättäiset haarautumiset ja liittymiset rampeilla

Peräkkäiset haarautumiset ja liittymiset rampeilla järjestetään kuvan 4.5 mukaan.



Kuva 4.5 Peräkkäiset haarautumiset ja liittymiset rampeilla.

Taulukko 4.3 Peräkkäisten haarautumisten ja liittymisten mitoitus rampeilla.

Päätien suunnittelunopeus (km/h)	Ramppien sisäiset pituudet m (kuva 4.7)			
	L1	L2	L3	L4
100	250	110	30	30
80	200	110	30	30
60	150	90	20	30

5 Rampit

5.1 Yleistä

Eritasoliittymän ramppien suunnittelun periaatteet ja vaatimukset riippuvat eritasoliittymän tyypistä, väylien nopeustasoista sekä liittymäpaikan topografiasta. Ramppien suunnittelussa tavoitteena on, että autoilija voi ennakoida näkemästään rampin geometriasta ajonopeuden muutosalueet ja sopeuttaa tilannenopeutensa niiden perusteella.

Ajoneuvo siirtyy päätieltä risteävälle tielle rampin kautta tai päinvastoin, ja ajonopeus sovitetaan vastaamaan uutta tilannetta. Liittymisperiaatteeltaan nopealla rampilla ajoneuvon nopeuden muutos tapahtuu pääasiallisesti rampilla ja nokkakiilan kohdalla. Liittymisperiaatteeltaan puolinopeassa rampissa ajoneuvon nopeuden muutos tapahtuu pääasiassa erkanemiskaistalla ennen nokkaa ja liittymiskaistalla nukan jälkeen.

5.2 Ramppityypit ja -neljännekset

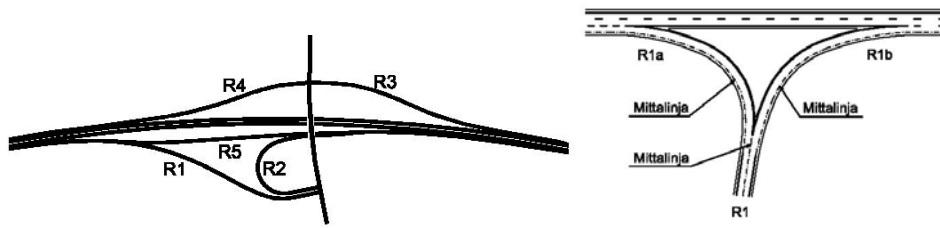
Päätieltä erkanevia, risteävälle tielle liittyviä ramppeja kutsutaan **erkanemisrampeiksi**. Risteävältä tieltä alkavia päätielle liittyviä ramppeja kutsutaan **liittymisrampeiksi**.

Eritasoliittymän erkanemis- ja liittymisrampit voidaan jakaa sijainnin ja geometrisen muotoilun perusteella kolmeen tyyppiin (kuva 1.1):

- **Suora ramppi:** Yleensä rombisessa eritasoliittymässä käytettävä, geometrialtaan sujuva ramppi tai ennen päätien risteyssiltaa erkaneva tai päätiehen risteyssillan jälkeen esimerkiksi neliapilaliittymissä liittyvä silmukkarampin ulkopuolelle sijoittuva ramppi.
- **Puolisuora ramppi:** Päätiestä tai sitä risteävästä tiestä erkaneva ramppi, jota pitkin vasempaan kääntyvä liikenne ajaa päätien tai sitä risteävän tien ylitse tai alitse liittyen toiseen tiehen.
- **Silmukkaramppi:** Puolineliapilaliittymässä käytettävä risteyssillan jälkeen päätiestä erkaneva tai ennen risteyssiltaa päätiehen liittyvä ramppi, joka kääntyy noin 180 astetta oikealle ja liittyy tasoliittymässä risteävään tiehen tai alkaa risteävän tien tasoliittymästä.

Eritasoliittymäsuunnitelmissa rampit numeroidaan juoksevalla numerolla päätien mittalinjan paalutuksen kasvusuunnassa vastapäivään kiertäen siten, että:

- ensimmäinen erkaneva ramppi on R1
- seuraava liittyvä ramppi on R2
- vastakkaisesta suunnasta katsottaessa erkaneva ramppi on R3
- vastakkaisesta suunnasta katsottaessa liittyvä ramppi R4
- bussirampit merkitään numeroilla R5 ja R6
- suuntaistasoliittymässä (normaalimitoitus) erkanemis- ja liittymissuunnille annetaan omat numerot esimerkiksi R1a ja R1b.



Kuvat 5.1 ja 5.2 Ramppien numerointi

5.3 Rombisten, puolineliaapila- ja niiden yhdistelmäeritasoliittymien rampit

5.3.1 Yleistä

Erkanevan rampin ja erkanemisalueen tulee mahdollistaa ajolinjan selkeä valinta ja turvallinen, tasainen ajonopeuden alentaminen (tasaisesti laskeva nopeusprofiili). Nopeusprofiilin mukainen pysähtymismatka vaaditaan rampin jokaisessa kohdassa. Erkanemiskohdassa tulee syntyä selkeä kuva rampin linjauksesta.

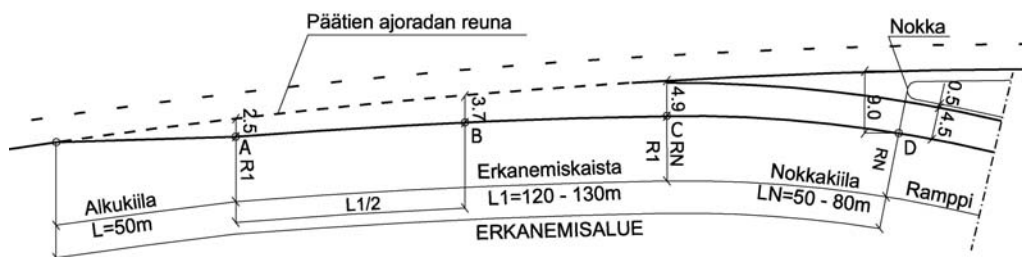
Liittyvän rampin ja liittymisalueen tulee mahdollistaa kiihdyttäminen liittymisnopeuden saavuttamiseksi ja joustava liittyminen päätien liikennevirtaan. Liittymisrampilla linjauksen tulee vastata tarpeellista nopeuden lisääntymistä.

Rampin on oltava riittävän pitkä ajonopeuden muuttamista varten. Rampin pituus määräytyy yleensä tasauksen muodon perusteella. Tasauksen tulee olla sellainen, että näkemävaatimukset täyttyvät ja tarvittavat nopeudenmuutokset sekä nopeustason ylläpito ovat mahdollisia. Pysähtyminen ja liikkeellelähtö risteävän tien liittymässä sekä bussipysäkeiltä on oltava mahdollista myös talviliukkaalla ajoradalla.

Rampin geometrian yhdessä tiemerkintöjen, liikennemerkkien ja viitoituksen kanssa tulee antaa autoilijalle hyvä optinen ohjaus.

5.3.2 Erkanemisaalueet

Erkanemisalueen mitoitus päätien suunnitteluopeuksilla 80–100 km/h tapahtuu kuvan 5.3 mukaisesti. Erkanemisaalue muodostuu alkukiilasta, erkanemiskaistasta ja nokkakiilasta ajokaistoihin. Mitoitusperiaate on sama kuin moottoriteillä.



Kuva 5.3 Erkanemisaalueen geometria.

Alkukiilan pituus on 50 metriä. Erkanemiskaistan ulkoreuna sijoittuu pisteiden A, B ja C kohdalle ja ulkoreunan säde on R_1 . Mikäli päätie on erkanemisaueella suora, niin myös erkanemiskaista on suora ($R_1 = \infty$). Erkanemiskaistan matkalla kaistaleveys muutetaan alkukiilan lopun 2,5 metristä nokkakiilan kohdan ja samalla rampin ajoradan 4,5 m leveyteen. Nokkakiilan kohdan erkanemissäde R_N lasketaan siten, että erkanemisaueen ulkoreuna sijoittuu pisteiden C ja D kohdalle ja erkanemiskaistan ja nokkakiilan kohdan reunaviivat tangeeraavat pisteessä C. Erkanemisaueen elementtien pituuden perusarvot ovat taulukon 5.1 mukaiset. Erkanemissäteen R_N sallitut minimiarvot on esitetty taulukossa 5.2.

Edellä esitetyn sijasta käytetään erkanemisaueella tasalevyistä 3,5 m erkanemiskaistaa seuraavissa tilanteissa:

- Edellisen eritasoliittymän liittymiskaista ja erkanemiskaista muodostavat yhdistetyn sekoittumiskaistan.
- Erkanemiskaistalle sijoitetaan bussipysäkki.
- Päätien suunnittelunopeus on 60 km/h.

Tasalevyisen erkanemiskaistan erkanemisgeometria muodostetaan soveltaen taulukon 5.1 ohella liittymisaueen mitoitusperiaatteita käänteisessä järjestyksessä.

Taulukko 5.1 Ramppien erkanemisaueen elementtien pituudet.

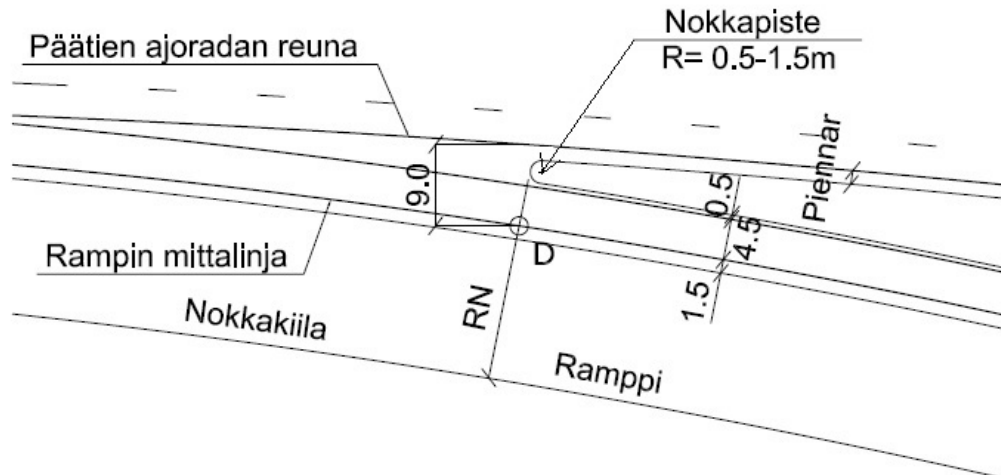
Suunnittelunopeus, (km/h)	Alkukiila (m)	Erkanemiskaista (m)	Nokkakiilan pituus (m)
100	50	120–130	60–80
80	50	120–130	50–80
60	50	≥50	Pituus määräytyy valitun säteen R_N mukaisesti

Taulukko 5.2 Erkanemissäteen R_N sallitut minimiarvot.

Päätien suunnittelunopeus	60 km/h	80 km/h	100 km/h
Sallittu minimisäde R_N (m)	300	500	700
Poikkeukselliset arvot R_N (m) ¹⁾	250	400	600

¹⁾Poikkeuksellisia arvoja voidaan käyttää taajamaverkon väylillä.

Nokka-alue muotoillaan niin, että päätien pientareen leveys ei vaikuta erkanemisaueen muotoon tai mitoitukseen. Laskentapisteen D etäisyys päätien ajoradan reunaviivasta on aina 9 metriä (kuva 5.4). Pientareen leveys nokkapisteen kohdalla on sama kuin tielinjalla. Nokkapisteen sädettä muutetaan siten, että nokka pysyy halutussa paikassa. Säde vaihtelee siten välillä 1,5–0,5 m päätien pientareen leveyksillä 1,0–3,0 metriä.



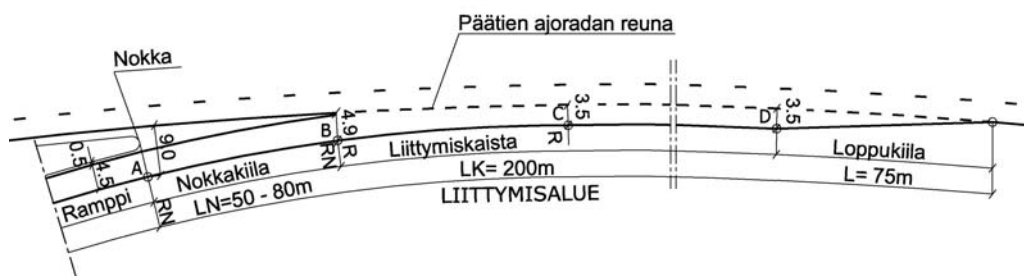
Kuva 5.4 Rampin nokka-alueen ja sen pientareiden muotoilu.

5.3.3 Liittymisalueet

Eritasoliittymän toimivuuden takia henkilöauton tulee saavuttaa maalikärjen kohdalla vähintään nopeus, joka on 20 km/h alempi kuin päätien nopeakrajoitus (suunnittelu-nopeus). Päätien nopeakrajoituksen ollessa 100 km/h, tulisi henkilöauton nopeuden maalikärjen kohdalla olla vähintään 80 km/h. Silmukkarampissa ja usein myös nousseassa muussa rampissa tähän ei päästä, mistä johtuen liittymiskaistaa pidennetään 50 m (pituus 250 m).

Liittymisrampin liittymiskulman tulee olla riittävän loiva, jotta ajoneuvo ei ohjautu hallitsemattomasti päätien ajoradan kaistoille. Tämä saavutetaan, kun nokkakiilan pituudeksi valitaan 50–80 m ja liittymissäde on riittävän suuri.

Liittymisalueen mitoitus päätien suunnittelunopeuksilla 60–100 km/h tapahtuu kuvan 5.5 mukaisesti 1- tai 2-kaarimenetelmällä. Rampin jälkeisen nokkakiilan kohdalla ajokaistan leveys on rampin ajoradan leveys 4,5 m. Tämän jälkeen kaistaleveys kaennetaan liittymiskaistan leveyteen 3,5 m (kuva 5.5).



Kuva 5.5 Liittymisalueen geometria.

Linjaukseltaan suoralla tai ympyränkaarella olevan liittymisalueen liittymisgeometria lasketaan 1- kaarimenetelmällä pisteiden B ja C avulla. Pisteiden väliseksi etäisyydeksi annetaan haluttu nokkakiilan pituuden tavoitearvo (50–80 m). Liittymiskaari, jonka säde on R_N , lasketaan pisteen B kautta sivuamaan liittymiskaistan reunaa pisteessä C. Laskenta tuottaa nokkakiilan tavoitepituuden L_N riittävän tarkasti. Yksikaarimenetelmässä käytetään vain yhtä ympyränkaarta ($R = R_N$).

Linjaukseltaan S-kaarteessa tai kaarevuuden muutosalueella olevan liittymisalueen geometria lasketaan 2-kaarimenetelmällä käyttämällä kahta peräkkäistä R_N - ja R -säteistä liittymiskaarta (kuva 5.5). R -säteinen ympyräkaari lasketaan kuten 1-kaarimenetelmässä (pisteen B kautta sivuamispiste pisteessä C) ja toistetaan menettely laskemalla R -säteisen kaaren eteen korikaareksi R_N säteinen ympyräkaari pisteen A kautta. Nokkakiilan pituus L_N annetaan lähtöarvona. Sallitut minimisäteet on annettu taulukossa 5.3 ja liittymisrakenteiden vähimmäismitat taulukossa 5.4.

Taulukko 5.3 Liittymissäteen R_N ja R sallitut minimiarvot

Päätien suunnittelunopeus (km/h)	60	80	100
Sallittu minimisäde (m)	200	600	780
Poikkeukselliset arvot (m) ¹⁾	150	450	560

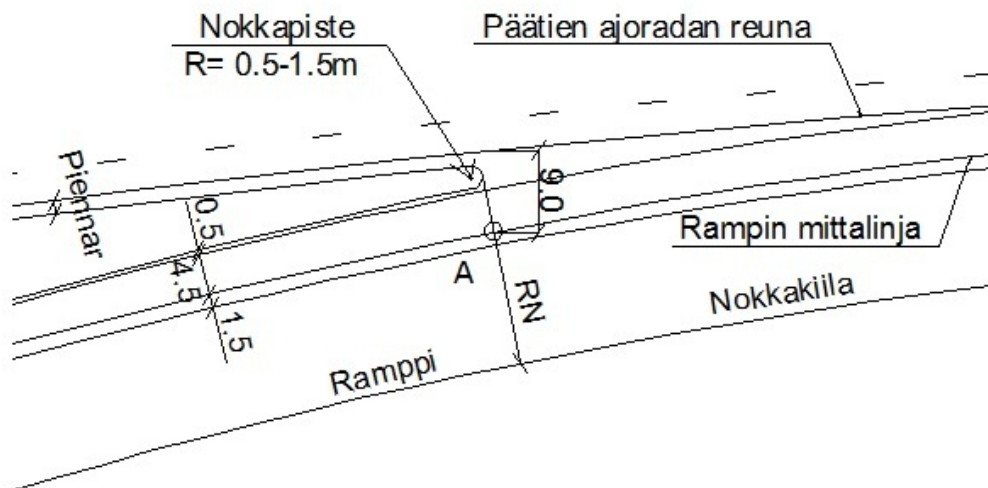
¹⁾Poikkeuksellisia arvoja voidaan käyttää taajamaverkon väylillä

Taulukko 5.4 Ramppien liittymisrakenteiden vähimmäismitat.

Päätien suunnittelunopeus, (km/h)	Nokkakiilan pituus (m)	Liittymiskaista, (m)	Loppukiila (m)
Suora ramppi (risteävä tie menee yli)			
100	60–80	200	75
80	50–80	200	75
60		150	75
Suora nouseva ramppi (risteävä tie menee ali)			
100	60–80	250	75
80	50–80	200	75
60		150	75
Silmukkaramppi (risteävä tie yli tai ali)			
100	60–80	250	75
80	50–80	200	75
60		150	75

Nokka-alue muotoillaan niin, että päätien pientareen leveys ei vaikuta liittymisalueen muotoon tai mitoittamiseen. Laskentapisteen A etäisyys päätien ajoradan reunaviivasta on aina 9 metriä (kuva 5.6).

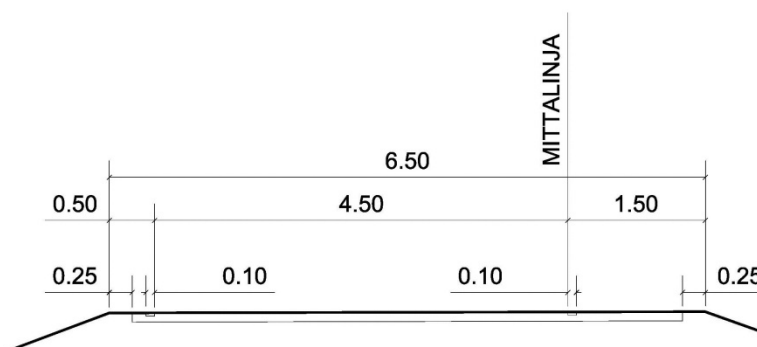
Pientareen leveys nokkapisteen kohdalla on sama kuin tielinjalla. Nokkapisteen sädetä muutetaan siten, että nokka pysyy halutussa paikassa. Säde vaihtelee siten välillä 1,5–0,5 m päätien pientareen leveyksillä 1,0–3,0 metriä.



Kuva 5.6 Rampin liittymisnokan kohdan muotoilu.

5.3.4 Rampin poikkileikkaus

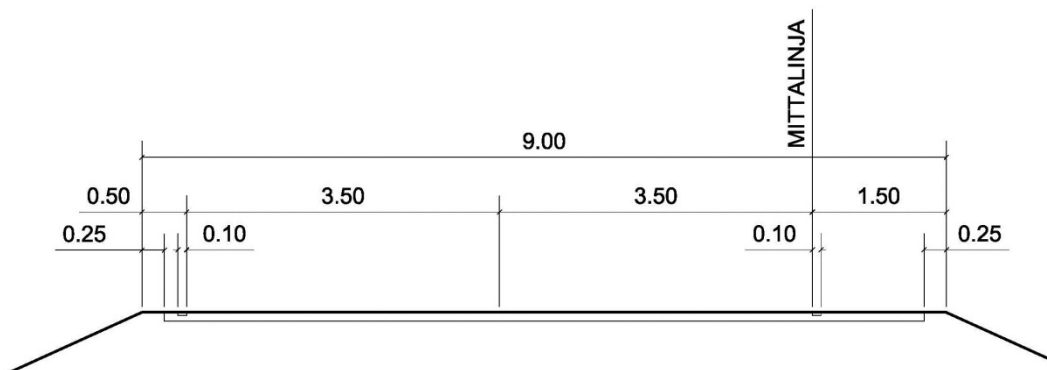
Rombisissa - ja puolinelipilaliittymissä rampit ovat yksisuuntaisia. Rampin poikkileikkaus on 6,5 m leveä (kuva 5.7). Tämä mahdollistaa rampille pysähtyneen vaurioituneen ajoneuvon ohittamisen suoralla linjaosuudella ja suurisäteisessä kaarteessa. Pienisäteisen kaarten kohdalla, esimerkiksi silmukkarampeissa, vaurioituneen ajoneuvon ohittamismahdollisuutta ei voida ottaa huomioon rampin leveydessä. Mitoitus raskaalle ajoneuvoyhdistelmälle riittää. Jos rampin kaarresäde on pienempi kuin 40 m, tehdään kaarrelevennys ajouratarkasteluun perustuen. Mitoitusajoneuvona moduulirekka (Kam).



Kuva 5.7 Yksikaistaisen rampin poikkileikkaus.

Yksisuuntaisella rampilla tarvitaan lisäkaistoja seuraavissa tapauksissa:

- Erkanemisrampin päässä risteävän tien tasoliittymässä tarvitaan ryhmittymiskaistat.
- Risteävältä tieltä kääntyy liittymisrampille kaksi kaistaa. Oikea kaista lopetetaan hyvissä ajoin ennen rampin nokkaa.
- Rampin pituuden tai pitkän nousun takia. Yli 600 m pitkissä rampeissa tulee harkita lisäkaistaa osalle matkaa, varsinkin kun rampilla on pitkä nousu ja paljon raskasta liikennettä. Lisäkaista sijoitetaan aina vasemmalle puolelle ja lopetetaan vähintään 50 m ennen liittyvän rampin nokkaa.



Kuva 5.8 Kaksikaistaisen rampin poikkileikkaus.

Vastakkaisten ajosuuntien vierekkäin sijaitsevat rampit erotetaan keskialueella. Keski-alue voi olla avoin tai korotettu eli reunatuellinen. Reunatuki sijoitetaan poikkileikkauksen suunnitteluohjeiden mukaisesti.

5.3.5 Rampin mitoitusnopeus ja vaakageometria

Mitoitusnopeus

Ramppigeometrialla on suuri merkitys ajoneuvojen ajonopeuksiin. Rampeilla tulee olla kunkin kohdan luontaista nopeutta ja sen muutosta vastaava vaakageometria.

Päätien erkanemispisteen kohdalla mitoitusnopeus on sama kuin päätien suunnittelu-nopeus. Liittyvällä rampilla henkilöauton tulee saavuttaa maalikärjen kohdalla vähintään nopeus, joka on 20 km/h alempi kuin päätien nopeakrajoitus. Liittyvässä silmukkarampissa ja nousevassa muussa liittymisrampissa päätien nopeakrajoituksella 100 km/h tämä vaatimus ei täyty, joten liittymiskaistaa jatketaan luvussa 5.3.3 esitetyllä tavalla.

Rampin mitoitusnopeus valitaan taulukon 5.5 mukaan. Taulukon arvoja käytetään rampin mitoittavan kaartein säteen valinnassa. Perusverkon eritasoliittymässä mitoittava säde on erkanemisrampilla yleensä nokkakiilan jälkeisen kohdan säde ja liittymisrampilla nokkakiilan kohtaa edeltävä säde. Silmukkarampilla silmukakaaari ja sen säde ovat mitoittavat.

Taulukko 5.5 Rampin mitoitusnopeuden ja päätien suunnittelunopeuden välinen riippuvuus.

Päätien suunnittelunopeus (km/h)	60	80	100
Rampin mitoitusnopeus (km/h)			
Hyvä taso	60	75	90
Tyydyttävä taso	50	60	75
Silmukkarampit	35	35	35

Silmukkarampeilla mitoitusnopeus 35 km/h vastaa säteen arvoa $R = 50$ m. Poikkeuksellisesti silmukassa voidaan käyttää säteen arvoa $R=50-35$ m.

Rampin oikea geometria on tärkeä turvallisuustekijä, koska rampin mitoitussopeudet ovat yleensä pienempiä kuin tiellä sallitut suurimmat nopeudet. Kaarteiden ja kaa-riyhdistelmien muodostama geometrinen kokonaisuus ohjaa käyttämään turvallisia ajonopeuksia. Joustavan ja turvallisen geometrian saavuttamiseksi peräkkäisten ympyränkaarten mitoitussopeuksien ero saa olla korkeintaan 20 km/h. Kaarteiden välis-sä käytetään siirtymäkaaria yleisten ohjeiden mukaisesti.

Nopeudenmuutoskaaret

Erkanemisrampilla erkanemissäteen jälkeisen ympyränkaaren säteen tulisi yleensä olla $\geq (300) - 350$ m päätien nopeudella 100 km/h ja $\geq (200) - 250$ m päätien nopeudel-la 80 km/h. Erkanemissäteen R_N ja seuraavan ympyränkaaren välissä käytetään siir-tymäkaarta tien suuntauksesta annettujen yleisten ohjeiden mukaisesti. Siirtymä-kaarena käytetään klotoidia, jonka tulee olla riittävän pitkä tarvittavalle nopeuden muutokselle.

Jos erkanemissäteen jälkeisen ympyränkaaren säde on pieni, (ks. alla ja kuva 5.10), erityisesti päätieltä silmukkaramppiin saavuttaessa, käytetään nopeudenmuutos- aluetta eli jarrutuskaarta. Jarrutuskaari muodostuu aina kahdesta peräkkäisestä klo-toidista. Jarrutuskaaren alueella hidastuvuus, suureneva kaarevuus (pienenevä kaar-resäde) ja tilannenopeus ovat oikeassa suhteessa (keskipakovoima ja auton ajolinja). Erkanemisrampin nokan kohdalla ajoneuvon nopeutena käytetään päätien nopeus-rajoitusta. Jarrutuskaarta käytetään, kun ajoneuvon alkunopeus on 100 km/h ja nok-kakiilan kohdan erkanemissädettä R_N seuraava säde on ≤ 200 m ja alkunopeudella 80 km/h, kun nokkakiilan kohtaa seuraava säde on ≤ 150 m.

Taulukoissa 5.6 ja 5.7 on esitetty valmiiksi lasketut jarrutuskaarien elementit er-kanemisen nokan kohdan nopeuksille $v_0 = 80$ km/h ja 100 km/h.

Hidastukseen tarvittava matka lasketaan kaavasta:

$$L = \frac{v_0^2 - v_R^2}{2a}$$

Määrittely perustuu alkunopeuden ja loppusäteen mukaisen nopeuden sekä hyväksyt-tävän hidastuvuuden perusteella laskettuun nopeudenmuutosmatkaan.

v_0 = alkunopeus (m/s)

v_R = nopeus säteessä R (m/s)

a = keskimääräinen hidastuvuus (m/s²)

Hidastuvuuden arvot alkunopeudelle 80 km/h on 1,5 m/s² ja alkunopeudelle 100 km/h vastaava arvo on 2,25 m/s².

Alkunopeuden ollessa 60 km/h, jarrutuskaaria ei tarvita. Puolineliapilan erkanemis-rampin loppupäässä saattaa jarrutuskaari olla tarpeen, kun erkaneva ramppi noudat-taa liittyvän silmukkarampin geometriaa (mitoitettava kaari).

The drawing illustrates two alternative designs for a road intersection, specifically focusing on the geometry of the roundabout and the sight triangle (JARRUTUSKAARI).

Top Design (Full Roundabout):

- Central island radius: $R=100$
- Approach lane radius: $R=125$
- Departure lane radius: $R=125$
- Approach lane angle: $A=125$
- Departure lane angle: $A=125$
- Approach lane radius: $R=350$
- Departure lane radius: $R=350$
- Approach lane angle: $A=210$
- Departure lane angle: $A=210$
- Approach lane radius: $R=700$
- Departure lane radius: $R=700$
- Approach lane angle: $A=2988$
- Departure lane angle: $A=2988$

Bottom Design (Partial Roundabout):

- Central island radius: $R=50$
- Approach lane radius: $R=165$
- Departure lane radius: $R=165$
- Approach lane angle: $A=60$
- Departure lane angle: $A=60$
- Approach lane radius: $R=700$
- Departure lane radius: $R=700$
- Approach lane angle: $A=2988$
- Departure lane angle: $A=2988$

Kuva 5.10 Rampin linjaus, jarrutuskaari suorassa ja silmukkarampissa.

Perusverkon eritasoliittymät - Suunnitteluohje*Taulukko 5.6 Jarrutuskaaren elementit $v_0=80$ km/h.*

$v_0 = 80$ km/h												
RL	35			50			100			150		
RA	A ₁	R _S	A ₂	A ₁	R _S	A ₂	A ₁	R _S	A ₂	A ₁	R _S	A ₂
500	125	120	40	125	150	60	150	200	75	150	275	90
600	125	125	40	125	175	60	150	200	75	150	275	90
700	125	125	40	125	175	60	150	225	75	150	275	90
800	125	150	40	125	175	60	150	225	75	150	300	90
900	125	150	40	125	175	60	150	225	75	150	300	90
1000	125	150	40	125	200	60	150	250	75	125	300	80
1500	125	150	40	125	200	60	150	250	75	125	300	80
3000	125	150	40	125	225	60	150	275	75	125	350	80
	125	150	40	125	225	60	150	275	75	125	350	80

R_A = alkusädeR_L = loppusädeR_S = liityntäsäde

$v_0 = 100$ km/h															
R _L	50			60			100			150			200		
R _A	A ₁	R _S	A ₂	A ₁	R _S	A ₂	A ₁	R _S	A ₂	A ₁	R _S	A ₂	A ₁	R _S	A ₂
500	165	175	60	170	175	65	175	215	85	190	275	110	215	315	140
600	165	200	60	170	200	65	175	215	85	190	285	110	215	360	130
700	165	215	60	170	210	65	175	225	85	190	315	110	200	360	130
800	165	215	60	170	215	65	175	250	80	190	325	95	200	360	130
900	165	225	60	170	225	65	175	265	80	190	325	95	200	360	130
1000	165	240	60	170	250	65	165	275	80	165	325	90	175	405	110
1100	165	240	60	170	250	65	165	275	80	165	325	90	175	405	110
1200	165	245	60	170	250	65	165	275	80	165	325	90	175	405	110
1300	165	245	60	170	250	65	165	275	80	165	325	90	175	405	110
1400	165	250	60	170	250	65	165	275	75	165	325	90	175	405	110
1500	165	250	60	170	255	65	165	275	75	165	325	90	165	405	110
2000	165	265	60	170	275	65	165	290	75	165	340	85	165	405	110
3000	165	290	60	170	300	65	165	315	75	165	375	80	165	405	95
	165	290	60	170	300	65	165	315	75	165	375	80	165	405	95

Taulukko 5.7: Jarrutuskaaren elementit $v_0=100$ km/h.

Liittyvässä silmukkarampissa kiihdytysalueen muodostamiseen käytetään taulukon 5.8 kaariyhdistelmiä. Kuvassa 5.11 on esitetty kiihdytysalueen muodostaminen. Muissa liittyvissä rampeissa nokkaa edeltävän säteen tulee mahdollistaa liittymisnopeuden saavuttaminen.

Taulukko 5.8 Kiihdytysalueen mitoitus.

Kiihdytysalue	Silmukan säde		
	40 m	50 m	60 m
A_1	45	55	60
R_s	200	200	250
A_2	100	100	110



Kuva 5.11 Kiihdytysalueen muodostaminen silmukkarampilla.

Suunnitteluperiaatteita

Siirtymäkaaria käytetään Tien suuntauksen suunnittelu -ohjeen mukaisesti. Siirtymäkaaren tulisi olla vähintään niin pitkä, että sivukaltevuuden muutos voidaan tehdä siirtymäkaaren matkalla. Silmukkaramppeja lukuun ottamatta erkanemisrampilla ei käytetä nopeutta tarpeettoman aikaisin rajoittavia kaarteita ennen risteävän tien liittymää.

Samansuuntaisia kaari-suora-kaari-yhdistelmiä ei käytetä. Välisuoran jälkeen autoili- ja odottaa seuraavan kaaren olevan vastakkaissuuntainen. Ympyränkaarien tulee olla riittävän pitkiä (esim. 2 s vastaava ajomatka) antaakseen tarvittavan visuaalisen vaikutelman ja herätteen ajonopeuden muutokselle.

Silmukkarampissa ei käytetä kaariyhdistelmää tiukka-loiva-tiukka, koska se johtaa tarpeettomaan kiihdytykseen ja liian kovaan nopeuteen jälkimmäisessä tiukassa kaarteessa.

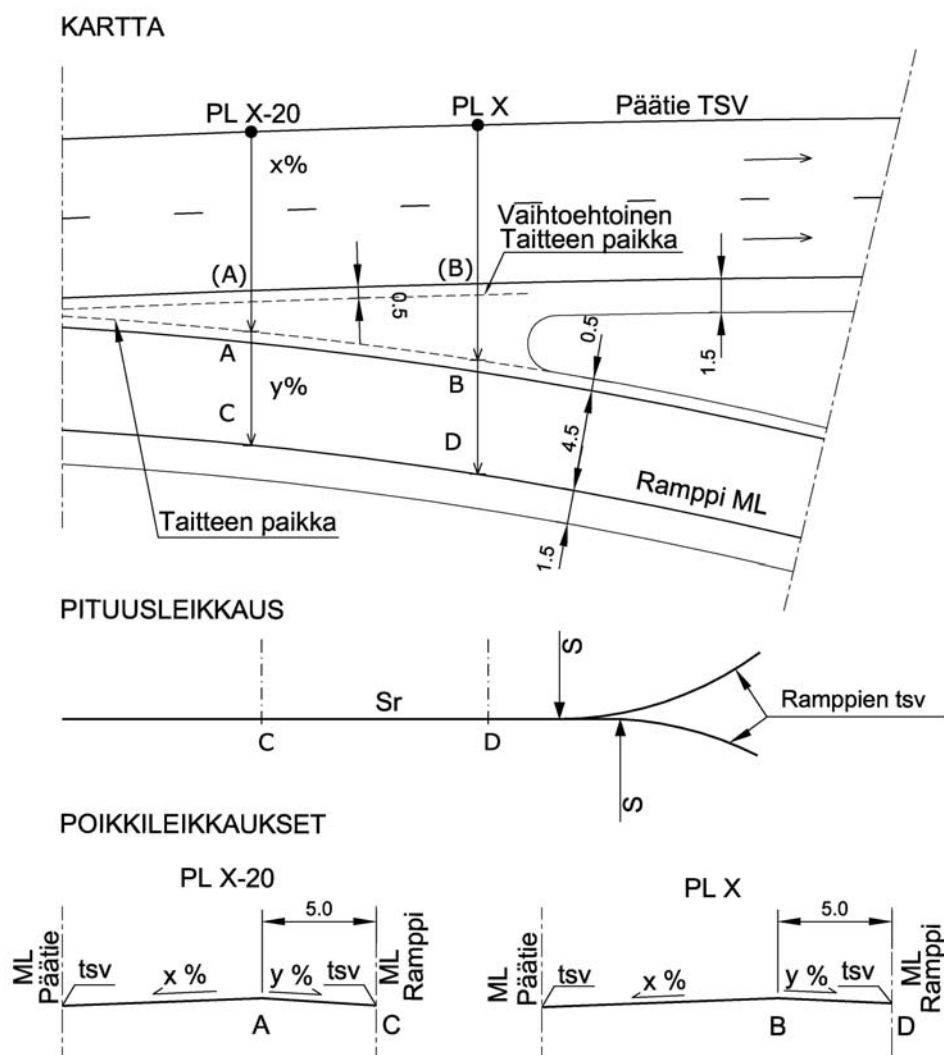
Erkanevan rampin lopussa tulee olla riittävän pitkä suora osuus rampin liittyessä tasoliittymän haarana risteävään tiehen, jotta liittymäkaaret voidaan mitoittaa Tasoliittymät-ohjeen mukaan.

Puolineliapilatyypissä erkanevan silmukkarampin viereisen liittyvän rampin tasauksen tulisi optisen ohjauksen ja ulkonäön kannalta olla silmukkaramppia ylempänä silmukan loppuosalla. Vierekkäisten ramppien vaakageometriat eivät toisaalta saa olla yhtenevät liian pitkään, jottei tasausten suunnittelu vaikeudu.

5.3.6 Tasauksen suunnittelun periaatteet

Tasausta suunniteltaessa tavoitteena on mahdollisimman lyhyt, mutta liikennetekniset vaatimukset täyttävä tasausratkaisu. Normaalisti rampin alku- ja loppupisteen korkeusero määrää rampin pituuden eikä jarrutusmatkan tai tarvittavan kiihdytysmatkan pituus. Rampille voidaan tarvita lisäpituutta silloin, kun päätie nousee tai laskee jyrkästi. Mikäli raskaan ajoneuvon nopeus liittyvässä rampissa jää alhaiseksi nousevan rampin nokan kohdalla, voidaan liittymiskaistan pituutta lisätä normaalimitoitukseen nähden. (ks. luku 5.3.3).

Rampin tasaus liitetään päätiehen laskemalla rampin tasausviivan ensimmäisen suoran suunta kahden pisteen avulla (A ja B). Rampin ensimmäinen tasausviivan elementti päätieltä katsottuna on siis aina suora (C–D). Pisteet lasketaan nokan kohdalta erkanemisrampissa noin 20 m ennen ja liittymisrampissa 20 m jälkeen nokkapisteen. Suoran suunta ei ole sama kuin päätien pituuskaltevuus vaan siihen vaikuttavat päätien sivukaltevuus ja nokkakiilan kohdan sivukaltevuus. Kuvassa 5.12 on esitetty rampin tasauksen liittäminen päätiehen.

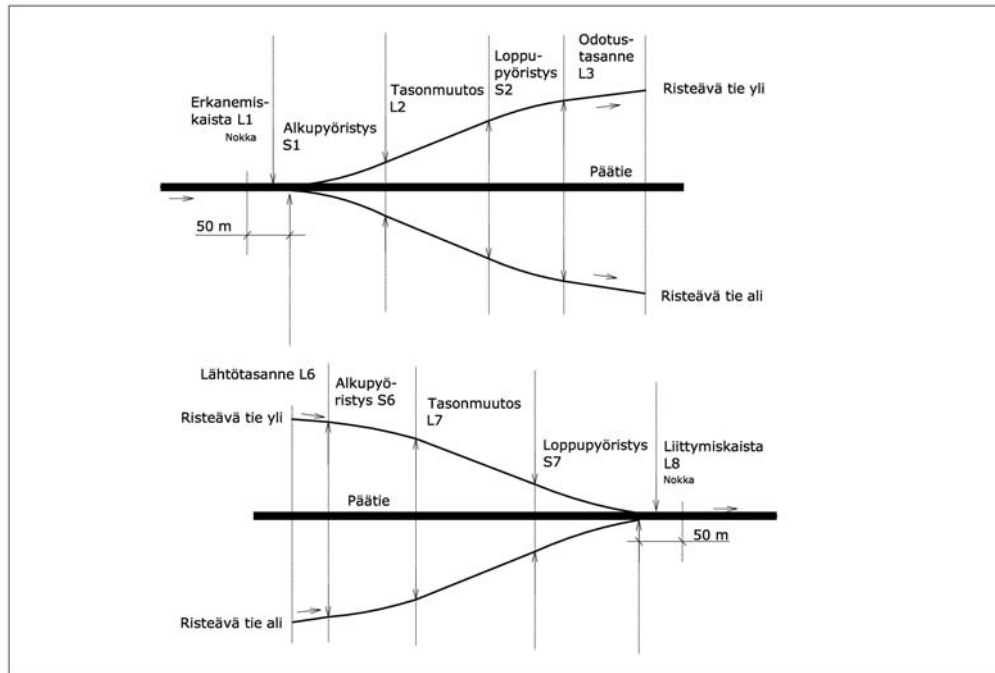


Kuva 5.12 Rampin tasauksen liittäminen päätiehen.

Rampin tasauksen elementit ovat kuvan 5.13 mukaiset.

Erkanevassa alas suuntautuvassa rampissa alkupyöristys alkaa noin 50 m nokan jälkeen rampin erkaantumisen havaittavuuden ja optisen ohjauksen varmistamiseksi. Alhaalta päätiehen liittyvässä rampissa tulee olla noin 50 m tasauksestaan suora osuus ennen nokkaa näkemien parantamiseksi.

Rampin elementtien geometriset arvot ovat taulukkojen 5.9 ja 5.10 mukaiset.



Kuva 5.13 Rampin tasauksen elementit.

Taulukko 5.9 Erkanevan rampin tasauksen geometriset arvot.

Rampin osa	Nouseva ramppi Risteävä tie sijaitsee päätien yläpuolella	Laskeva ramppi Risteävä tie sijaitsee pätien alapuolella
Alkupyöritys S1 Päätien suunnittelunopeus 100 km/h 80km/h 60km/h	Koveran pyörityskaaren mi- nimirvot (m) • 2000 • 1500 • 800	Kuperan pyörityskaaren mi- nimirvot (m) • 3700 • 2300 • 1300
Tasonmuutos L2	Pituuskaltevuuden normaali- arvo 3 – 5 % ja maksimirvot 5 %. Jos poikkeustilanteissa jono ulottuu tälle osuudelle, mak- simi on 3 %.	Maksimi pituuskaltevuus 5 %, silvukkaravissa 3 %
Loppupyöritys S2	Kupera säde ≥ 1300	Kovera säde ≥ 700
Odotustasanne L3	Normaali pituuskaltevuus 1,0 %, maksimikaltevuus 2,5 %	

Taulukko 5.10 Liittävän rampin geometriset arvot.

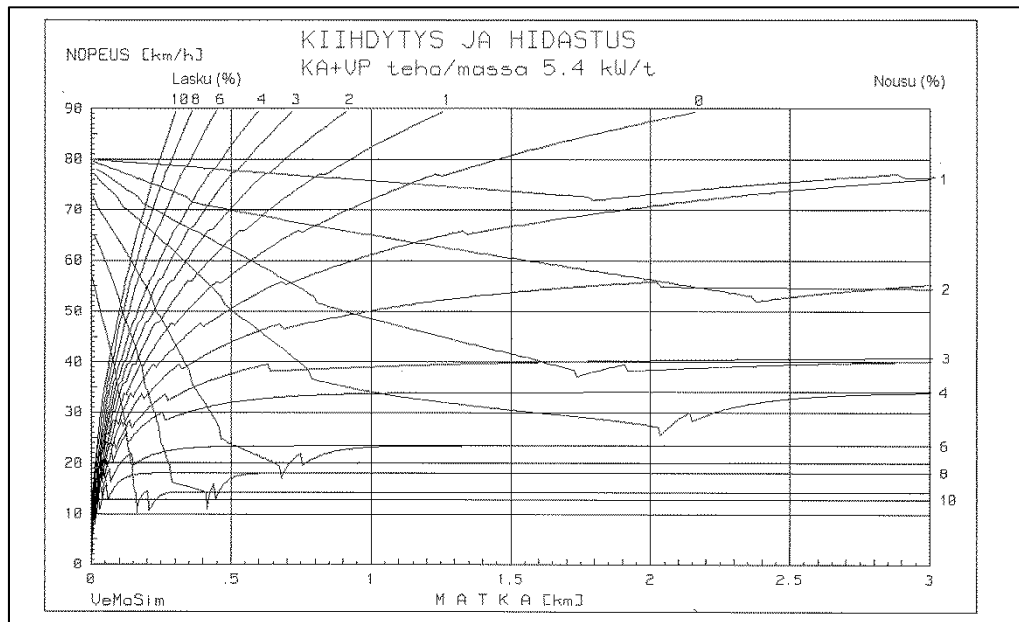
Rampin osa	Risteävä tie sijaitsee pätien yläpuolella Laskeva ramppi	Risteävä tie sijaitsee pätien alapuolella Nouseva ramppi
Lähtötasanne L6	Lähtötasanne suojatien tai linja-autopysäkin takia 1,5 (3,0) %	
Alkupyöritys S6	Kupera säde ≥ 1300	Kovera säde ≥ 700
Tasonmuutos L7	Maksimi pituuskaltevuus 5 % Rombisen rampin maksimipituuskaltevuus 6 (7) % Silvukkaravissa 3 %	Normaaliarvo 3% Maksimi pituuskaltevuus 5 % Mikäli paljon raskasta liikennettä maksimi 3 %
Loppupyöritys S7 Päätien suunnittelunopeus 100 km/h 80km/h 60km/h	Koveran minimirvot • 2000 • 1500 • 800	Kuperan minimirvot • 3700 • 2300 • 1300

Rampin sivukaltevuuden maksimirvot on 5 %. Viettokaltevuuden maksimi on 7 %.

5.3.7 Rampit pitkissä nousuissa

Mikäli henkilöauto ei saavuta liittymisrampilla maalikärjen kohdalla vähintään 20 km/h päätien nopeusrajoitusta alemmaa liittymisnopeutta tai raskaiden perävaunullisten kuorma-autojen nopeus jää alhaiseksi, on liittymiskaista tehtävä normaalia pidempänä.

Perävaunullisten kuorma-autojen nopeusprofiilitarkastelua voi tehdä ohituskaistojen suunnitteluohjeessa esitetyllä menettelyllä. Pitkä liittymiskaista vaatii kaistaopastuksen.



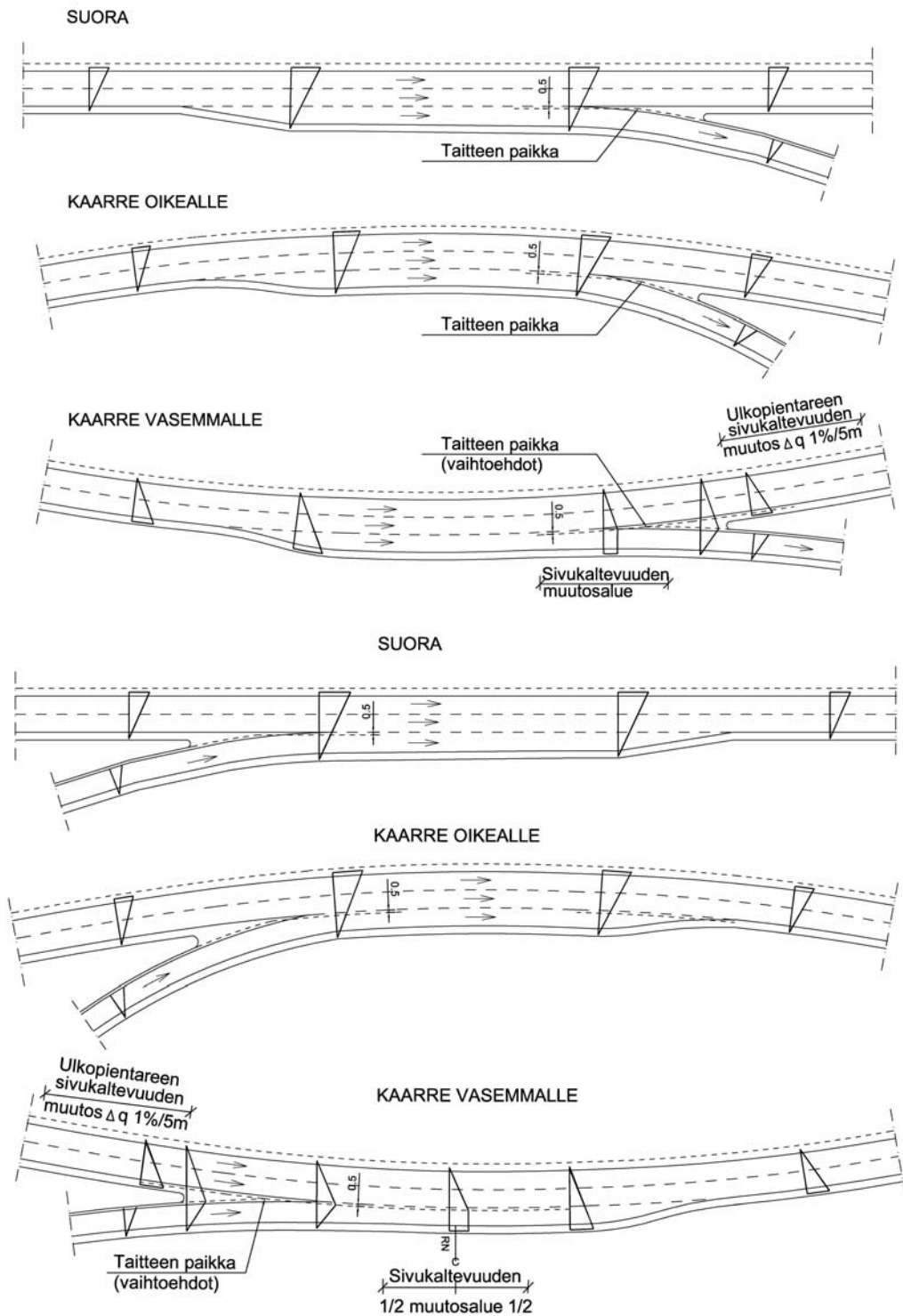
Kuva 5.14 Kuorma-auton nopeuskuva (perävaunullinen, tehopainosuhde 8,1 kW/t).

5.3.8 Sivukaltevuuden muutokset

Ramppien sivukaltevuudet järjestetään kuvan 5.15 mukaisesti. Erkanemisaalueella muutosalue sijoitetaan maalikärjen molemmin puolin. Liittymisaalueella sivukaltevuus muutetaan nokkasäteen R_N ja liittymiskaistan reunan sivuamispisteen C molemmin puolin;

- 1 % / 10 m päätien nopeudella 100 ja 80 km/h
- 1 % / 5 m päätien nopeudella 60 km/h

Tätä sivukaltevuuden järjestelyohjetta noudatetaan soveltuvin osin myös 2-rampissa eritasoliittymissä.



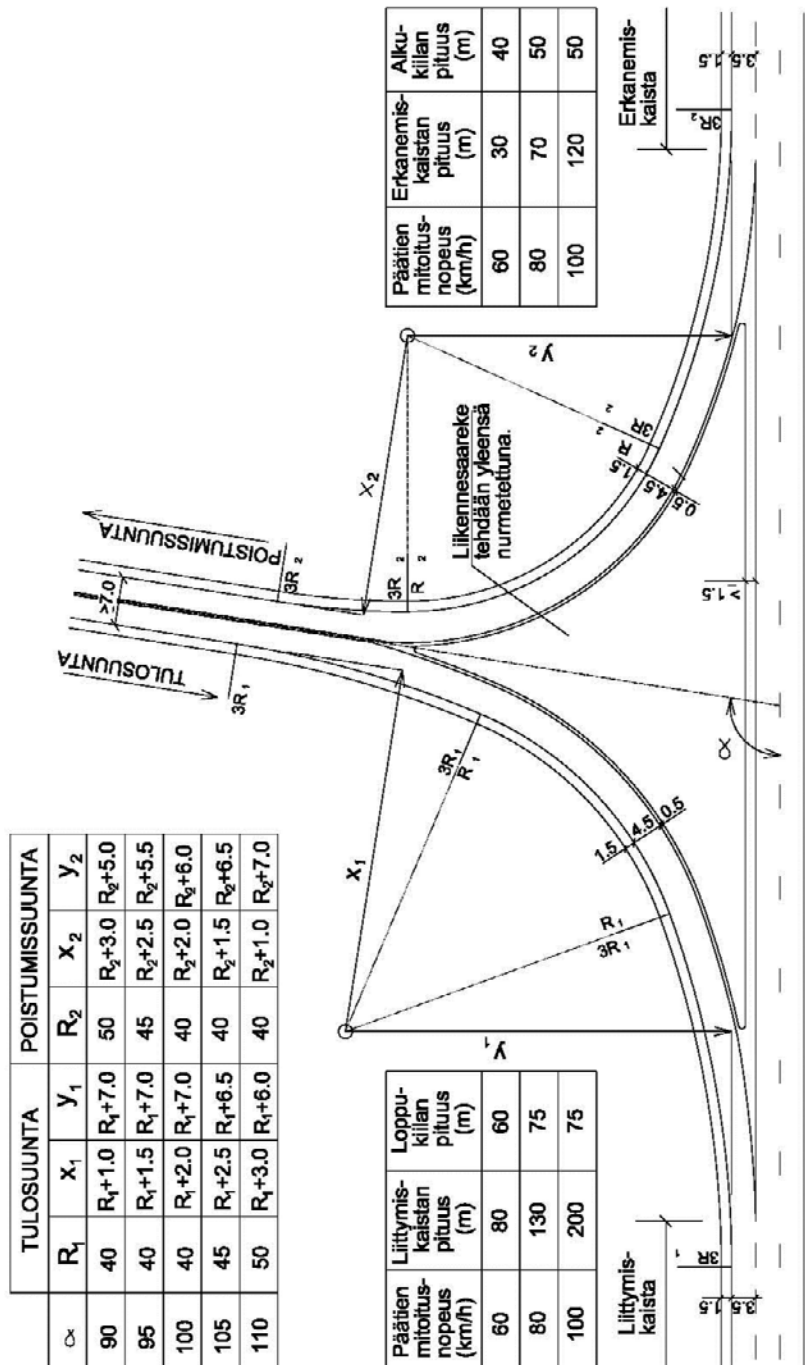
Kuva 5.15 Ramppien erkanemis- ja liittymisrakenteiden sivukaltevuuden järjestelyt.

5.4 Maanteiden kaksirampppisen eritasoliittymän rampit

5.4.1 Erkanemis- ja liittymisrakenteet

Erkanemis- ja liittymisrakenteet suunnitellaan kuvien 5.16 ja 5.17 mukaisesti ja sivukaltevuuksien suunnittelussa sovelletaan kuvan 5.15 periaatteita.

Päätien pituuskaltevuuden ollessa 4 % tai enemmän (ylämäki) pidennetään liittymiskaistaa 30 %.

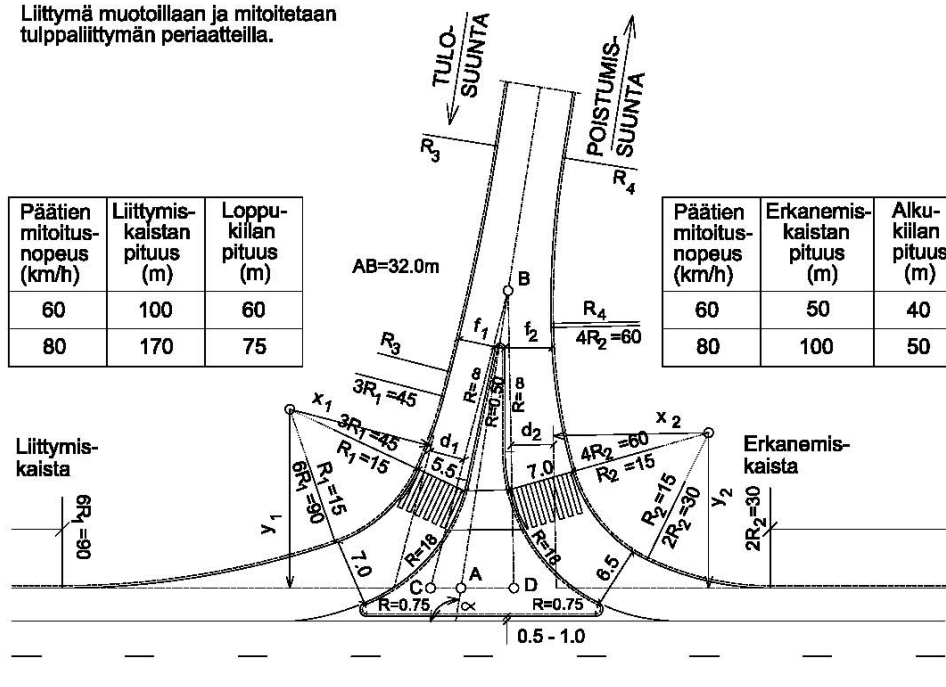


Kuva 5.16 Suuntaistasoliittymä, normaali mitoitus.

TULOSUUNTA						POISTUMISSUUNTA					
α (gon)	AC	x_1	y_1	d_1	f_1	α (gon)	AD	x_2	y_2	d_2	f_2
90	6.87	15.50	19.00	3.75	4.50	90	3.91	16.50	16.50	4.00	4.50
95	5.97	15.50	19.00	3.63	4.25	95	4.49	16.50	16.50	4.00	4.75
100	5.07	15.50	19.00	3.50	4.25	100	5.07	16.50	16.50	4.00	4.75
105	4.16	15.50	19.00	3.63	4.00	105	5.34	16.50	16.50	4.25	5.00
110	3.24	15.50	19.00	3.75	4.00	110	5.63	16.50	16.50	4.50	5.00

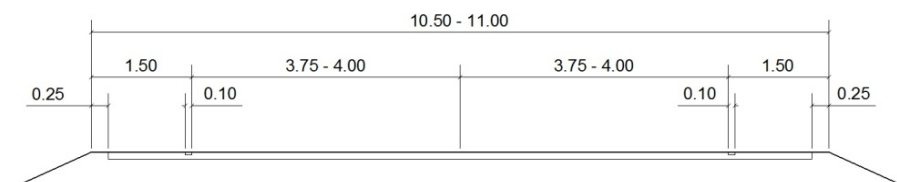
Kaariyhdistelmän 3R-R-6R tilalla tulosuunnassa voidaan käyttää poistumissuunnan yhdistelmää 2R-R-4R pientareellisessa poikkileikkauksessa.

Liittymä muotoillaan ja mitoitetaan tulppaliittymän periaatteilla.



Kuva 5.17 Suuntaistasoliittymä, mitoitus kevyen liikenteen ylityskohdassa.

5.4.2 Poikkileikkaus



Kuva 5.18 Kaksirampaisen eritasoliittymän rampin poikkileikkaus.

Taulukko 5.11 Kaksikaistaisen rampin poikkileikkauksen mitat.

Kaarresäde (m)	Rampin leveys (m)
≥ 75	10,5 / 7,5
< 75	11 / 8

5.4.3 Rampin suuntauksen suunnittelun periaatteet

Rampin pituus

Rampin pituus määräytyy risteävien teiden välisen kulman ja rampin päiden korkeuserojen perusteella. Rampin suositeltava minimipituus on 150 m. Mikäli rampin päiden välinen korkeusero on yli 3 m, tulee rampin yleensä olla pidempi.

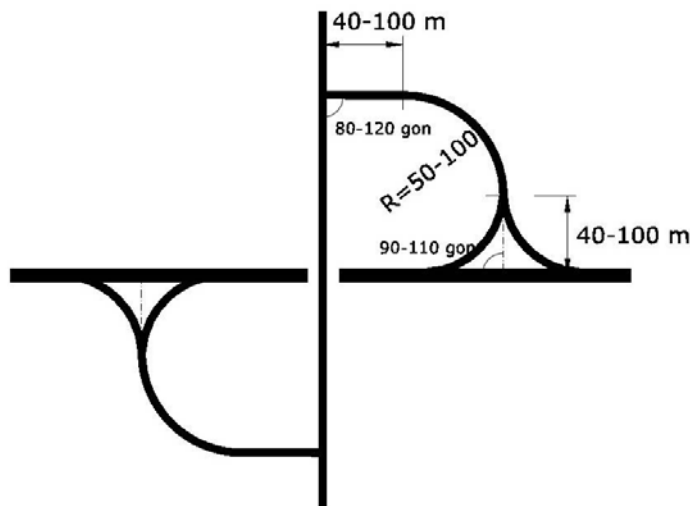
Vaakageometria

Liittymäjärjestelyjen välissä olevan rampin vaakageometria muodostuu rampin molemmissa päissä olevasta suorasta linjauksesta ja välialueen vakiosäteisestä kaaresta $R = 50\text{--}100\text{ m}$. Siirtymäkaaria ei käytetä. Tulppaliittymäpäässä suoran pituus on vähintään 40 m risteävän tien ajoradan reunasta. Päätien suuntaistasoliittymäpäässä suoran pituus määräytyy siten, että liittymäkaaret saadaan liitettyä rampin suoralle osuudelle. Käytettäessä suuntaistasoliittymän normaalimitoitusta (kuva 5.17) rampin, linjauksen kaaren alkukohdan tulee tällöin olla noin 70 m päässä päätien ajoradan reunasta.

Pystygeometria ja sivukaltevuus

Pituuskaltevuus rampissa ei saa olla yli 5 %. Pienen kaarresäteen kohdalla ($R < 75\text{ m}$) suositeltava maksimipituuskaltevuus on 4 %. Lisäksi on tarkistettava, että viettokaltevuus ei ylitä ohjearvoa 7 %.

Kuperan säteen minimiarvo on 1000 m ja koveran säteen 700 m. Odotustilan matkalla pituuskaltevuuden enimmäisarvo on 1,0 % ($< 2,5\%$). Odotustilan pituus päätien reunasta mitattuna on oltava pysähtymään joutuvan autojonon mittainen, kuitenkin vähintään 30 m. Sivukaltevuus rampin kaaren kohdalla on 3 % kun $R > 75\text{ m}$ ja 4 % kun $R < 75\text{ m}$.



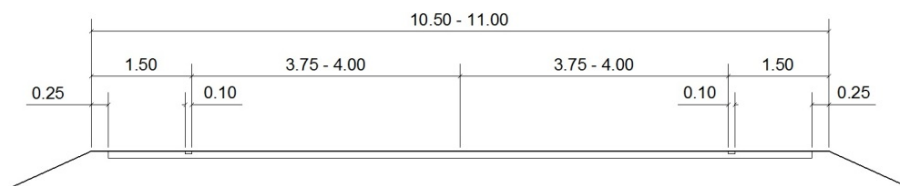
Kuva 5.19 Kaksiramppisen eritasoliittymän kaksiajosuuntaisen rampin geometri-
nen muoto.

5.5 Yksiramppisen eritasoliittymän rampit

5.5.1 Liittäminen päätiehen ja risteävään tiehen

Rampin päissä olevat tasoliittymät, joissa kaikki ajosuunnat ovat mahdollisia, suunnitellaan Tasoliittymät-ohjeen mukaisesti. Päätien tasoliittymä on kanavoitava, toteutettava kiertoliittymänä tai valo-ohjattuna liittymänä. Risteävän tien tasoliittymän kanavointi riippuu tien luokasta ja liikennemäärästä.

5.5.2 Poikkileikkaus

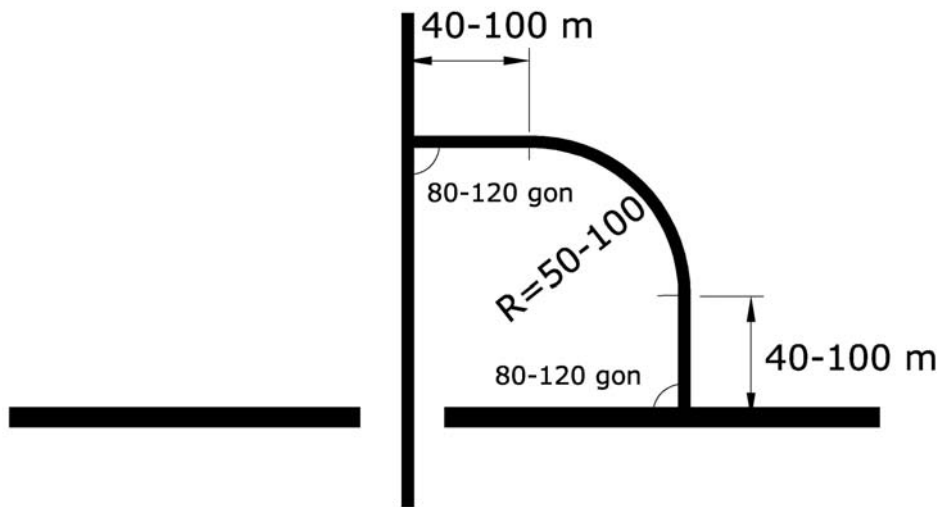


Kuva 5.20 Yksiramppisen eritasoliittymän rampin poikkileikkaus.

5.5.3 Rampin suuntauksen suunnittelun periaatteet

Yksiramppisen eritasoliittymän rampin vaakageometrian muoto on kuvan 5.21 mukainen.

Suuntauksen suunnittelussa noudatetaan kaksiramppisen eritasoliittymän ramppien suunnitteluperiaatteita (ks. luku 5.4.3).

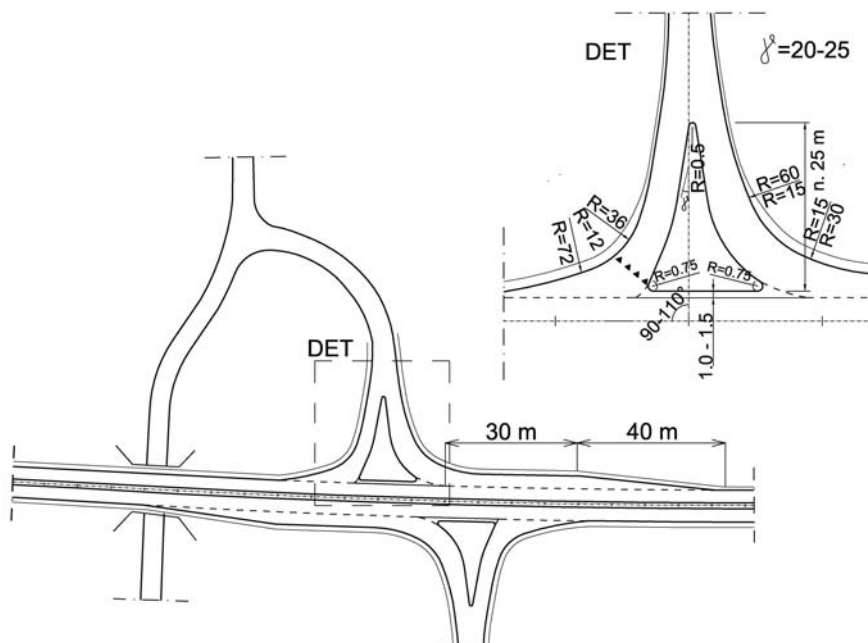


Kuva 5.21 Kaksiajosuuntaisen rampin geometrinen muoto.

5.6 Yksityistien eritasoliittymän rampit

5.6.1 Kaksiramppisen eritasoliittymän erkanemis- ja liittymisrakenteet

Erkanemis- ja liittymisrakenteet suunnitellaan geometrisesti tiukoiksi. Liittymissä käytetään lyhyttä erkanemiskaistaa, jonka pituus mitoitetaan maanteiden kaksiramppisen eritasoliittymän suunnitteluperiaatteiden ja aina 60 km/h mitoitussuorituksen mukaisesti. Liittymiskaistaa ei pääsääntöisesti käytetä, ellei liittyvässä liikenteessä ole paljon raskasta liikennettä. Liittymän mitoitustarkistus on tarkistettava mitoitussuorituksen ajouramalleilla. Kaksiramppisen yksityistien eritasoliittymän periaatepiirustus on esitetty kuvassa 5.22.



Kuva 5.22 Yksityistien eritasoliittymä, mallipiirustus.

5.6.2 Yksityistien yksiramppisen eritasoliittymän liittymäjärjestelyt

Päätien T-liittymä joko kanavoidaan ja varustetaan pääsuunnan vasemmalle kääntymiskaistalla tai T-liittymään rakennetaan väistötila (kuvat 3.9 ja 3.11).

Yksiramppisen eritasoliittymän erityistapauksessa (kuva 3.11) erillisen rampin tasoliittymä suunnitellaan siten, että liittyvältä tieltä päätielle vasemmalle kääntyminen estyy. Erillinen ramppi suunnitellaan mahdollisimman suoraksi ottaen huomioon näkemät, päätieliittymässä tarvittava odotustila ja kaltevuusjärjestelyt. Rampin tulee liittyä vinosti (120-130^o) päätiehen ja vasemmalle päätielle kääntyminen kielletään. Päätieliittymään ei tehdä liittymiskaistaa. Rampin liittymiskohdassa päätiehen tulee ottaa huomioon mahdolliset joukkoliikenteen ja jalankulku- ja pyöräilyliikenteen järjestelyt.

5.6.3 Poikkileikkaus

Maantien ja yksityisen tien eritasoliittymässä kaksisuuntaisesti liikennöityjen ramppien poikkileikkaus suunnitellaan päätietä risteävän yksityistien poikkileikkauksen perusteella ottaen huomioon yksityistien liikenne ja ajoneuvotyyppien vaatimukset sekä tarvittavat kaarrelevennykset. Rampin vähimmäispoikkileikkaus on 6.5/5.5. Yksiramppisen eritasoliittymän erityistapauksessa (kuva 3.11) yksisuuntaisen rampin vähimmäispoikkileikkaus on 4/3.

5.6.4 Suuntauksen suunnittelun periaatteet

Yksityistien eritasoliittymän ramppien suuntaus suunnitellaan Tien suuntauksen suunnittelu- ja Tasoliittymät -ohjeiden periaatteiden mukaisesti ottaen huomioon yksityistien liikenteen koostumus ja ajoneuvotyyppit.

6 Näkemät ja näkemäalueet

6.1 Yleistä

Liikenne- ja viestintäministeriö on antanut asetuksen näkemäalueista. Asetuksen mukaan maantiellä on oltava ajoneuvon turvalliseen pysäyttämiseen tarvittava näkemä. Tasoliittymissä väistämisvelvollisen ajoneuvon kuljettajan on nähtävä riittävästi etuajo-oikeutetun tien suuntaan voidakseen arvioida tilanteen sellaiseksi, että hän voi kääntyä etuajo-oikeutetulle tielle tai ylittää sen. Tasoliittymien näkemävaatimukset koskevat kahden maantien, maantien ja merkittävän yksityistien liittymää tai rautatien tasoristeystä maantiellä tai yksityisellä tiellä. Näkemäalueet varataan edellä mainitun päätöksen mukaisesti liittymissä pysähtymis- ja liittymisnäkemien perusteella. Näkemäaluevaatimukset ovat voimassa myös eritasoliittymissä.

Risteävän tien tasoliittymän näkemät määritetään LVM:n asetuksen mukaan. Pisaraliittymän näkemäalueitten suunnittelussa noudatetaan LVM:n asetuksen mukaisia kiertoliittymän näkemämäärittelyjä lukuun ottamatta risteyssillan suunnasta pisaraliittymää lähestyvää suuntaa, jolla ei tarvitse olla voimassa kiertoliittymille määriteltä edellisen tulohaaran suunnan näkemävaatimusta.

Tässä ohjeessa annettavia näkemäaluevaatimuksia voidaan käyttää myös maantien ja kadun eritasoliittymässä.

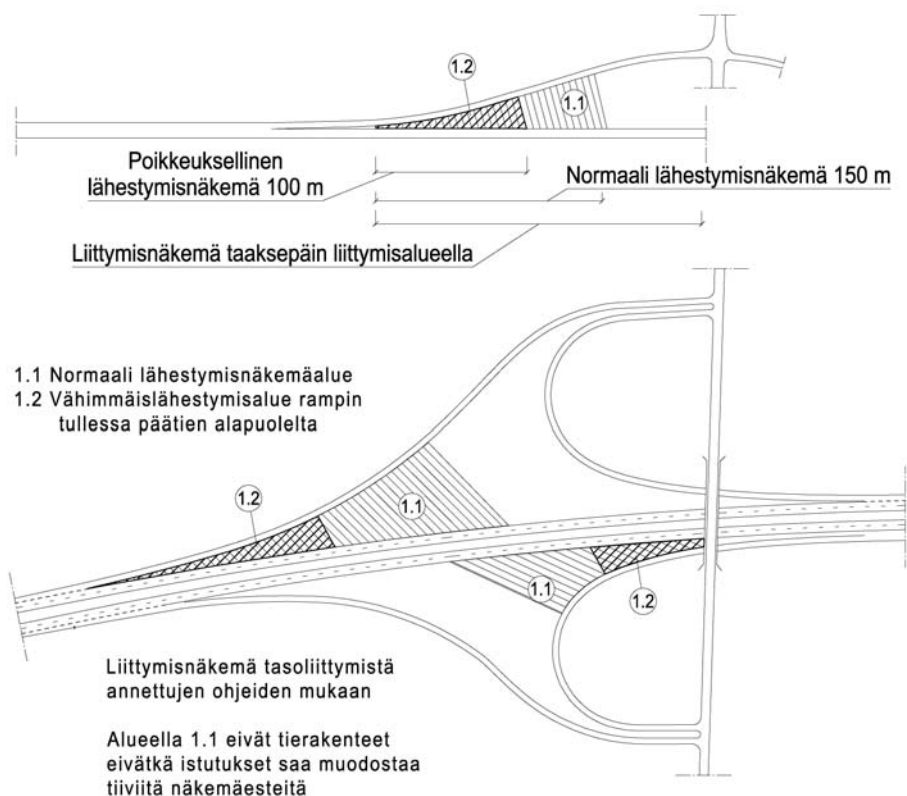
6.2 Ramppien näkemät

Erkanemis- ja liittymisrampeilla on joka kohdassa oltava ajonopeuteen sovitettu pysähtymisnäkemä. Pysähtymisnäkemällä tarkoitetaan etäisyyttä, jolta ajoneuvon kuljettajan on nähtävä tiellä oleva este voidakseen normaalioloissa pysäyttää ajoneuvonsa ennen estettä. Liittymisrampin liittymiskohdassa tulee lisäksi olla liittymisnäkemä taaksepäin päätielle.

6.3 Eritasoliittymän näkemät

Eritasoliittymä on voitava havaita riittävän kaukaa päätiellä, ja erkanemis- ja liittymiskohdassa on oltava riittävät näkemät. Päätiellä erkanemisrampin erkanemiskohta on pystyttävä havaitsemaan riittävän aikaisin turvallisen kaistanvaihdon suorittamiseksi. Liittymisramppia ajettaessa on päätieltä saapuva ajoneuvo voitava havaita riittävältä etäisyydeltä, jotta päätielle liittyminen voidaan suorittaa turvallisesti (kuva 6.1).

Liittymien näkemiä suunniteltaessa käytetään samaa mitoitusnopeutta kuin muuallakin tieosuudella.



Kuva 6.1 Eritasoliittymän näkemät.

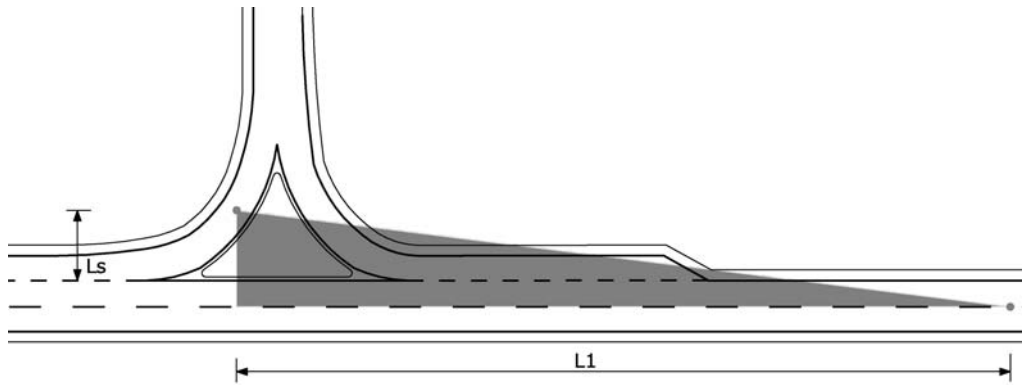
Taulukko 6.1 Eritasoliittymän liittymisnäkemä mitoitusnopeuden mukaan.

Mitoitusnopeus (km/h)	Liittymisnäkemä L ₁ (m)
40	80 (60) ¹⁾
50	105 (80)
60	130 (100)
70	160 (120)
80	200 (150)
90	230 (190)
100	270 (240)

¹⁾ Arvoja voidaan käyttää kohtuuttomien kustannusten, maiseman, luonnonarvojen, rakennetun ympäristön, kulttuurihistoriallisten arvojen tai muiden erityisten ympäristöarvojen vuoksi.

6.4 Suuntaistasoliittymän liittymisnäkemä

Suuntaistasoliittymissä noudatetaan kuvan 6.2 mukaista päätien mitoitusnopeuden perusteella määräytyvää liittymisnäkemää.



Kuva 6.2 Liittymiskohdan näkemät.

Taulukko 6.1 Liittymiskohdan näkemäpituudet.

Ls (m)		Mitoitusnopeus (km/h)	L1 (m)
maaseutu 20 (15)	taajama 15 (10)	60	130 (100)
		70	160 (120)
		80	200 (150)
		90	230 (190)
		100	270 (240)
Suluissa mainittuja poikkeuksellisia arvoja voidaan käyttää kohtuuttomien kustannusten, maiseman, luonnonarvojen, rakennetun ympäristön, kulttuurihistoriallisten arvojen tai muiden erityisten ympäristöarvojen vuoksi.			

6.5 Päätöksentekonäkemä

Päätöksentekonäkemä tarkoittaa etäisyyttä, jolta kuljettajan on nähtävä ajoradan pinta kyetäkseen reagoimaan oikein sekä suoriutumaan turvallisesti ja sujuvasti kaistanvalinnasta sekä muista pysähtymistä vaativimmista ajosuorituksista. Päätien geometrian suunnittelussa ramppien erkanemiskohdassa ja kaistan loppuessa tulee pyrkiä päätöksentekonäkemän toteutumiseen, varsinkin mikäli oikean johtopäätöksen tekeminen olevasta tilanteesta on vaikea esimerkiksi pääsuunnan kaistamäärän pienentyessä erkanemiskohdassa. Liittymiskohdassa ei tarvita päätöksentekonäkemää.

Päätien suunnittelunopeudella 60 km/h päätöksentekonäkemä ei ole tarpeen.

Päätöksentekonäkemän saavuttaminen taajamien eritasoliittymissä saattaa olla vaikeaa ja kallista useiden suunnittelua rajoittavien tekijöiden takia. Päätöksentekonäkemävaatimusta voidaan lieventää tai poistaa kokonaan käyttämällä tien yläpuolista viitoitusta erkanemiskohdassa.

Päätöksentekonäkemät ja niiden vaikutus suuntauksen suunnitteluun on esitetty julkaisussa Tien suuntauksen suunnittelu.

7 Päätieta risteävän tien ramppiliittymä

7.1 Yleistä

Päätieta risteävän tien ramppiliittymä on suunniteltava siten, että se pystyy välittämään ohjevuoden mitoitusliikenteen sujuvasti ja turvallisesti. Tasoliittymän tulee olla hyvin havaittavissa sekä risteävän tien että rampin suunnasta saavuttaessa. Siirtymien rampilta risteävälle tielle ja risteävältä tieltä rampille tapahtuu pienellä nopeudella ja tarvittaessa on voitava pysähtyä toisen ajoneuvon väistämistä varten.

Risteävän tien tasoliittymä suunnitellaan Tasoliittymät -ohjeen mukaan. Harvemmin käytetyistä liittymätyypeistä on annettu täydentäviä ohjeita luvussa 7.3 ja 7.4.

7.2 Risteävän tien tasoliittymien suunnittelu

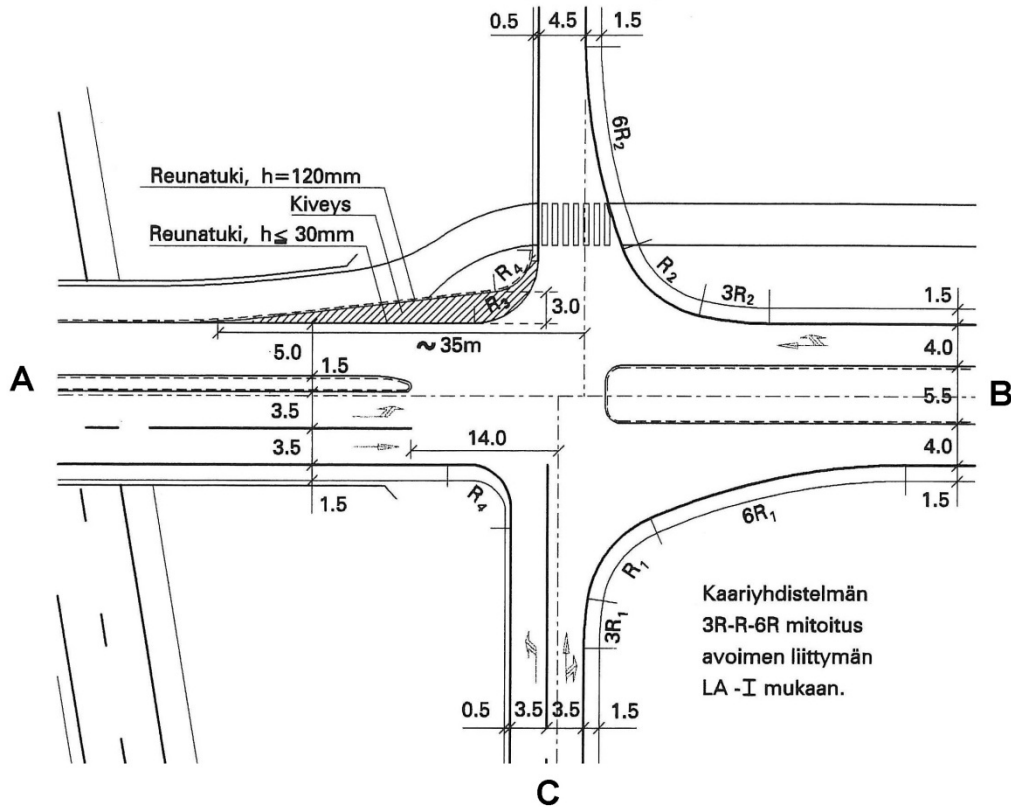
Risteävän tien tasoliittymässä yleisesti käytettävät liittymätyypit ja käyttökriteerit on esitetty Tasoliittymät-ohjeessa.

Rombisten eritasoliittymien nelihaaraisissa ramppiliittymissä on suuri riski, että risteävältä tieltä autoilija kääntyy yksisuuntaiselle rampille väärään ajosuuntaan. Puolineliaapilaliittymien ramppien tasoliittymissä ramppien tulo- ja lähtösuunnat sijaitsevat vierekkäin, jolloin on myös mahdollista kääntyä ajamaan yksisuuntaista ramppia väärään ajosuuntaan. Risteävän tien ja rampin pään korokkeet auttavat hahmottamaan liittymää. Risteävän tien tasoliittymät suunnitellaan Tasoliittymät-ohjeen mukaan.

Väärinajon riskiä voidaan vähentää rombisen eritasoliittymän ramppiliittymässä seuraavin toimin (ks. kuva 7.1):

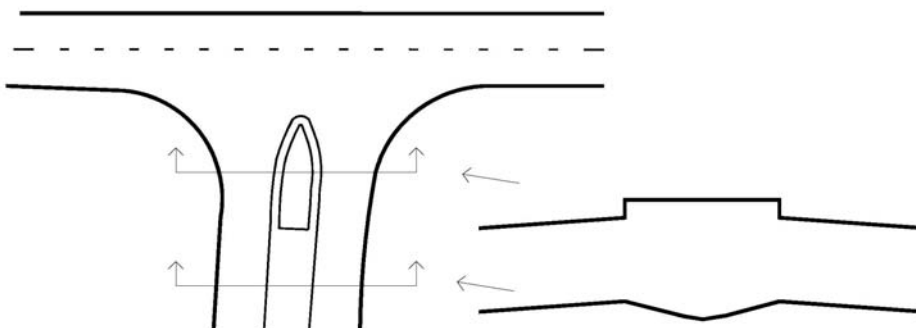
- Kielletyn ajosuunnan osoittavat liikennemerkkit asetetaan tulosuunnan C alkuun rampin molemmiin puolin. Merkit toistetaan rampilla 50 m päässä liittymästä.
- Tulosuunnan C kaistajärjestely muutetaan siten, että suoraan ajava liikennevirta on vasemmanpuoleisella kaistalla, jos se on liikenteen välityskyvyn kannalta mahdollista. Tällöin tulosuunnan B keskikorokkeen pää voi pidentää liittymäalueella, mikä vaikeuttaa väärinajoa.
- Muutoinkin tulosuunnan C korokkeen ja tulosuunnan B suoraan ajavien ajouran väliin jäävä tila supistetaan minimiin.

Ote Tasoliittymät-ohjeesta



Kuva 7.1 Rombinen tasoliittymä Tasoliittymät-ohjeen mukaan.

Puolineliaipila eritasoliittymissä tulee olla lyhyellä matkalla korotettu saareke ramp-pien välissä kuvan 7.2 periaatteen mukaan. Tällöin autoilija hahmottaa liittymän pa-remmin.



Kuva 7.2 Rampin pään korostaminen korokkein.

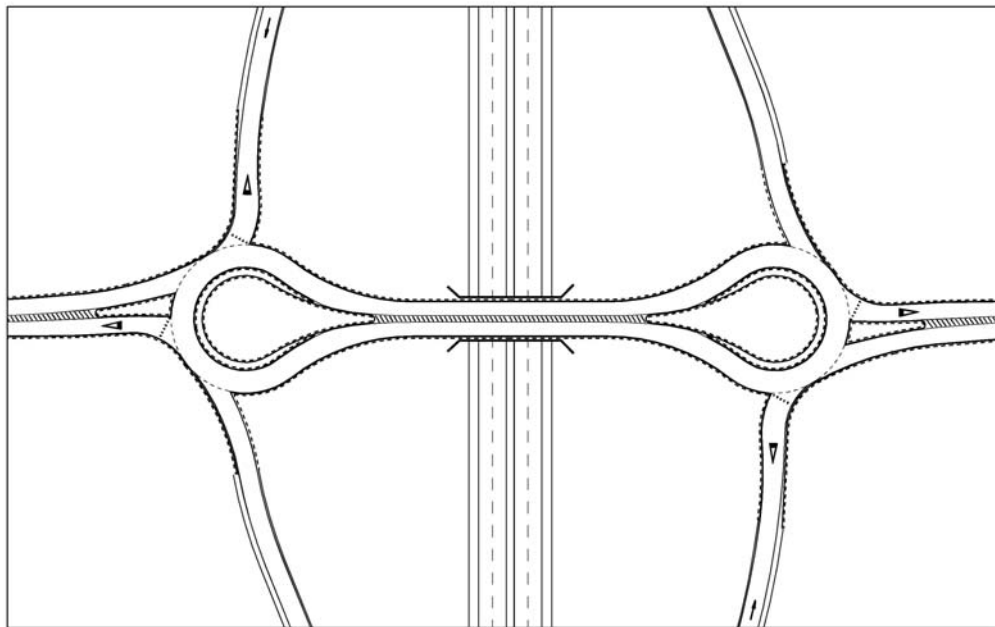
Väärään suuntaan ajon riskiä voidaan vähentää käyttämällä rombisien eritasoliittymän risteävän tien liittymissä pisaraliittymää tai minimikanavointia.

7.3 Pisaraliittymä

Pisaraliittymän käyttö

Pisaraliittymää voidaan käyttää rombisissa eritasoliittymissä risteävän tien ramppi-liittymissä. Kiertoliittymää muistuttava pisaraliittymä (kuva 7.3) parantaa liittymän toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Perinteiseen tasoliittymään verrattuna kääntymiset tapahtuvat ainoastaan oikealle, jolloin mahdolliset onnettomuudet ovat lievempiä.

Rombisissa eritasoliittymissä on ongelmana, että kuljettajat erehtyvät kääntymään risteävältä tieltä tulosuunnan rampille kieltomerkistä huolimatta. Pisaraliittymän muoto ja tien geometria auttavat hahmottamaan ajosuunnat siten, että väärään suuntaan kääntyminen on lähes mahdotonta.



Kuva 7.3 Pisaraliittymä.

Pisaraliittymä lisää risteävän tien liikenteen viivytyksiä väistämisvelvollisuuden takia ajettaessa liittymä-alueelle. Toisaalta rampeilta saapuva päätien liikenne saa osittain etuajo-oikeuden suhteessa risteävän tien liikenteeseen. Tämä on hyvä ratkaisu erityisesti silloin, kun toinen risteävän tien suunnista on vähäliikenteinen ja verkollisesti alempiarvoinen yhteys.

Pisaraliittymää käytetään ainoastaan rombisissa eritasoliittymässä ja pareittain siten, että molemmat ramppi-liittymät toteutetaan pisaraliittyminä. Pisaraliittymien välisellä risteävällä tiejaksolla erotetaan ajosuunnat toisistaan vähintään kaksoissulkuviivalla tai sulkualueella. Merkintää voidaan tehostaa täristävällä jyrsinällä. Pisaraliittymää voidaan käyttää sekä taajamissa että maaseudulla liikennemäärästä riippuen. Pisaraliittymää ei käytetä risteävän tien ollessa merkittävä päätie.

Pisaraliittymästä on kaksi vaihtoehtoa:

- Tyyppi A, jossa risteävän tien ajogeometria on sujuva (kuva 7.4).
- Tyyppi B, jossa risteävän tien ajogeometria on kiertoliittymän tyyppinen (kuva 7.5).

Pisaraliittymän tyyppi valitaan risteävän tien toiminnallisen luokan, liikennemäärän sekä liikenneympäristön perusteella. Tyyppi A on tarkoitettu käytettäväksi tilanteissa, jossa risteävän tien liikennemäärä on suuri ja sille halutaan antaa sujuva läpiajomahdollisuus ramppiliittymien alueella. Tyyppi B on muotoilultaan tiukempi, kiertoliittymätyyppinen lähestyttäessä ramppiliittymää risteys sillan suunnasta. Tyyppiä käytetään silloin, kun risteävän tien liikennemäärä on vähäinen ja/tai se on toiminnallisesti matalaluokkainen tie tai jos rampin liikenne on suuri. Jos ramppiliittymässä on joukko- ja jalankulku- ja pyöräilyliikenteen järjestelyt, niin käytetään pääsääntöisesti tyyppi B liittymää.

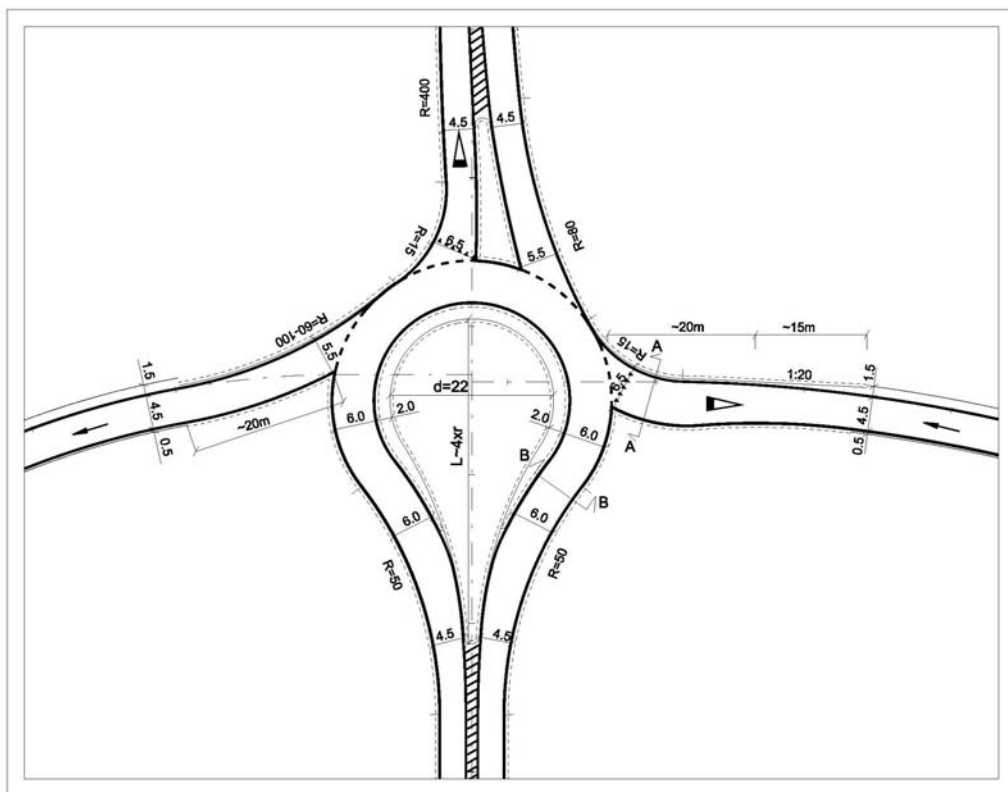
Pisaraliittymän suunnittelu ja mitoitus

Tyyppi A kiertoliittymä on suunniteltava ja mitoitettava tapauskohtaisesti erikseen soveltaen kuvassa 7.4 esitettyjä periaatteita. Kiertotilan mitoitus tulee tarkistaa tapauskohtaisesti.

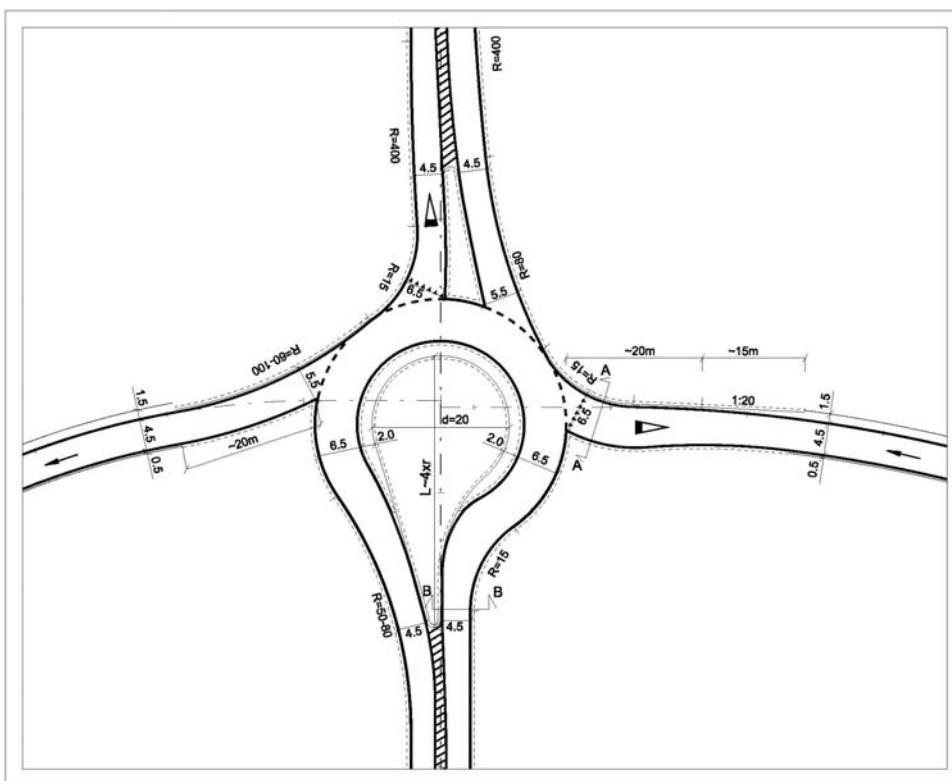
Tyyppi B liittymä suunnitellaan ja mitoitetaan Tasoliittymät-ohjeessa esitettyjä kiertoliittymän suunnitteluperiaatteita noudattaen. Pisaraliittymät ovat kooltaan Tasoliittymät-ohjeen kiertoliittymämäärittelyn perustella ns. normaalikokoisia, jolloin halkaisija vaihtelee 18–40 metriä. Pienempisäteisissä ympyröissä on vaikea toteuttaa opastustaulujen sijoituksen ja mahdollisten jalankulku- ja pyöräilyteiden risteämisen järjestelyjen kannalta riittävän suuria tulosuuntien liikennesaarekkeita.

Pisaraliittymää suunniteltaessa tulee huolehtia nopean läpiajon estämisestä kiertoliittymäohjeen mukaisesti. Ajoneuvouran (leveys 2 m) säde R liittymäalueella on 35 m – 70 m ja oikealle käännyttyäessä säde R on 40 m tai pienempi. Pisaraliittymän suunnittelussa noudatetaan Tasoliittymät ohjeessa annettua samaa porrastus- ja taivutusperiaatetta kuin kiertoliittymissäkin. Ramppisuunnilla porrastuksessa on otettava huomioon rampin mittalinjan sijainti suhteessa rampin ajokaistan vasempaan reunaan. Kuvissa 7.4 ja 7.5 on esitetty esimerkit A ja B tyyppi pisaraliittymän geometrioista ja leveysmitoista. Kiertotilan kaventaminen tehdään Tasoliittymät -ohjeen mukaisesti kiertoliittymän suunnitteluperiaatteiden mukaisesti.

Suojatiejärjestelyt suunnitellaan kiertoliittymän suunnitteluperiaatteita noudattaen, mutta risteys sillan puoleiselle haaralle ei sijoiteta suojatietä. Pisaraliittymäalueet varustetaan reunatuilla. Liitteinä 3 ja 4 olevissa kuvissa on esitetty reunatukien sijoitus sekä niiden aloituksen ja päättämisen periaatteet ramppisuunnilla.



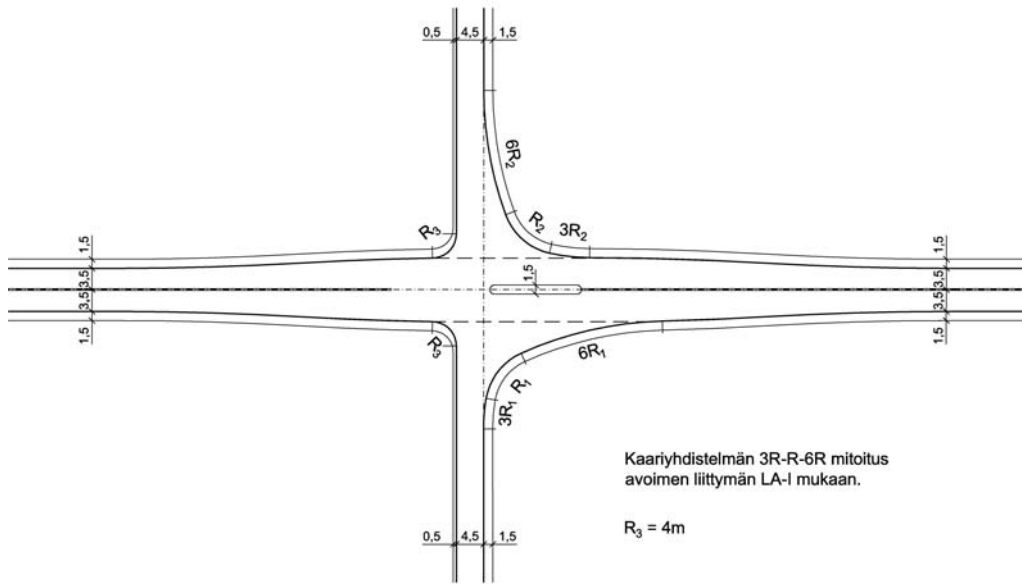
Kuva 7.4 Pisaraliittymä, tyyppi A



Kuva 7.5 Pisaraliittymä, tyyppi B.

7.4 Minimikanavointi ilman lisäkaistaa

Rombisen eritasoliittymän ramppiliittymään voidaan tehdä minimikanavointi, jos liikennemäärät eivät edellytä lisäkaistaa risteävälle tielle. Lähelle liittymän keskipistettä sijoitetulla korokkeella korostetaan liittymää ja pyritään estämään väärään suuntaan rampille ajoa. Ratkaisu on toteutettavissa pienin kustannuksin nykyisiä liittymiä parannettaessa. Suojatiejärjestelyt sekä jalankulku- ja pyöräilyliikenteen ja joukko- liikenteen järjestelyt suunnitellaan erikseen.



Kuva 7.6 Minimikanavointi.

8 Alemman verkon ja maankäytön kytkentä

8.1 Periaatteet

Eritasoliittymät ovat selkeitä liikenteen solmukohtia, joissa myös liikennemäärät ovat usein suuria. Eritasoliittymäalue koetaan maankäytön ja liiketoiminnan kannalta erittäin vetovoimaisena, ja siksi elinkeinoelämän ja kuntien puolelta syntyy paineita sijoittaa maankäyttöä eritasoliittymien läheisyyteen ja kytkeä maankäytön liikenne ramppiliittymiin. Pyrkimys hyödyntää nykyistä tieverkkoa mahdollisimman paljon vaikuttaa myös siihen, että maankäytön kytkentää toivotaan ramppiliittymien kohdalle. Tavanomaisina nelihaaraliittyminä toteutetut teiden, katujen ja maankäytön kytkenät ovat yleensä onnettomuusalttiita, erityisesti kun tasoliittymä on kuormittunut.

Tieverkon toimivuuden turvaaminen myös tulevaisuudessa edellyttää eritasoliittymien parantamista ja välityskyvyn lisäämismahdollisuutta kaistoja ja rampeja lisäämällä. Risteävällä tiellä ramppien väliselle osuudelle ei sallita liittymiä.

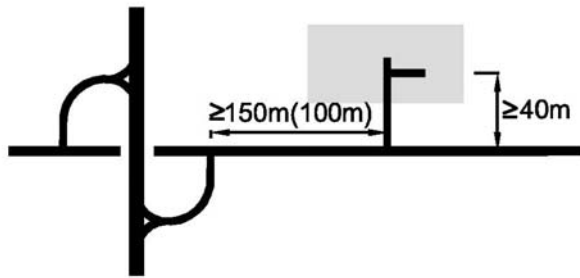
8.2 Alemman tieverkon ja maankäytön kytkentätavat

Alempaa tieverkkoa ja maankäyttöä ei kytketä päätiehen eikä rampeihin. Alempi tieverkko voidaan kytkeä risteävään tiehen seuraavilla tavoilla:

- Kytkentätapa A: Kytkentä risteävään tiehen ramppiliittymän ulkopuolelle.
- Kytkentätapa B: Kytkentä kiertoliittymänä toteutettuun ramppiliittymään.
- Kytkentätapa C: Kytkentä liikennevaloin ohjattuun ramppiliittymään.

Kytkentätapa A

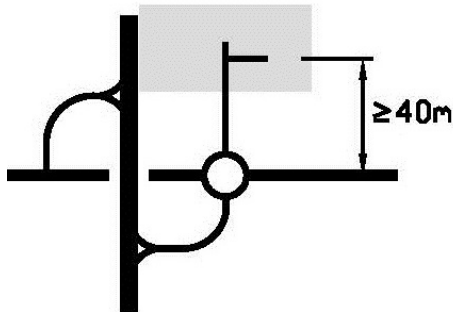
Tie, katu ja maankäyttö tulee pääsääntöisesti kytkeä tavan A mukaisesti risteävään tiehen riittävän kaukana ramppiliittymästä. Etäisyyden määräävät risteävän tien liikennemäärä ja suuntautuminen sekä liittymien kaistajärjestelyt. Ratkaisu on selväpiirteinen liittymäalueen hahmottamisen ja viitoituksen kannalta. Eritasoliittymän parantaminen tai täydentäminen lisärampeilla myöhemmin on mahdollista. Ratkaisu on verkollisesti ja maankäytön kannalta myös selväpiirteinen. Risteävään tiehen liittyvällä maankäytön liikennettä palvelevalla tie- tai katuhaaralla on oltava vähintään 40 m liittymävapaa osuus ennen liittymää. Lisäksi liittymissä mahdollisesti tarvittavien kaistajärjestelyiden vaatimat kaistapituudet tulee tarkistaa toimivuustarkasteluiden avulla.



Kuva 8.1 Maankäytön kytkentä eritasoliittymän läheisyydessä, kytkentätapa A.

Kytcentätapa B

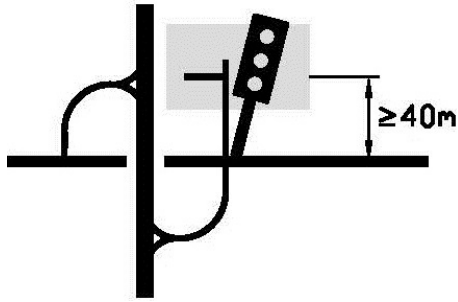
Tie, katu ja maankäyttö voidaan kytkeä risteävään tiehen kiertoliittymänä toteutettuun ramppiliittymään (neljä haaraa) lähinnä taajamien sisääntulo- ja ohikulkuteiden eritasoliittymissä, mutta ratkaisu on mahdollinen myös haja-asutusalueella. Mikäli risteävä tie on runkotie, kiertoliittymää ei käytetä. Kytcentätapaa voidaan käyttää risteävän tien nelihaaraliittymiä parannettaessa. Kiertoliittymän tarve ja soveltuvuus arvioidaan Tasoliittymät -ohjeen perusteella. Kiertoliittymään liittyvällä maankäytön liikennettä palvelevalla tie- tai katuhaaralla on oltava vähintään 40 m pitkä liittymävapaa osuus ennen kiertoliittymää ja liittymissä mahdollisesti tarvittavien kaistajärjestelyiden vaatimat kaistapituudet tulee tarkistaa toimivuustarkasteluiden avulla.



Kuva 8.2 Maankäytön kytkentä eritasoliittymän läheisyydessä, kytkentätapa B.

Kytcentätapa C

Tie, katu ja maankäyttö voidaan kytkeä risteävään tiehen liikennevalo-ohjauksisena nelihaaraliittymänä taajama-alueilla. Valo-ohjausta tulisi välttää maaseutuoloissa. Mikäli risteävä tie on merkittävä tie, valo-ohjattua nelihaaraliittymää ei sallita. Valo-ohjatun nelihaaraliittymän tarve ja soveltuvuus arvioidaan Tasoliittymät-ohjeen perusteella. Mikäli valo-ohjatun liittymän kuormitusaste ylittää arvon 0.85, niin kokemusten perusteella liikenneturvallisuus liittymässä heikentyy. Valo-ohjattuun liittymään liittyvällä maankäytön liikennettä palvelevalla tie- tai katuhaaralla on oltava vähintään 40 m liittymävapaa osuus ennen liittymää ja mahdollisesti tarvittavien kaistajärjestelyiden vaatimat kaistapituudet tulee tarkistaa. Liittymä- ja kaistajärjestelyitä suunniteltaessa on huomioitava myös liikennevalojen silmukoiden vaatimat etäisyydet liittymästä.



Kuva 8.3 Maankäytön kytentä eritasoliittymän läheisyydessä, kytentäpa B.

Alemman tieverkon ja maankäytön kytentätapaan vaikuttaa olennaisesti eritasoliittymän hierarkia.

Kytentätapaohjeet koskevat lähinnä uusien eritasoliittymien suunnittelua ja eritasoliittymien uudelleenjärjestelyjä. Nykyisten eritasoliittymien liikenteellisessä saaneerauksessa voidaan tapauskohtaisesti poiketa ohjeista.

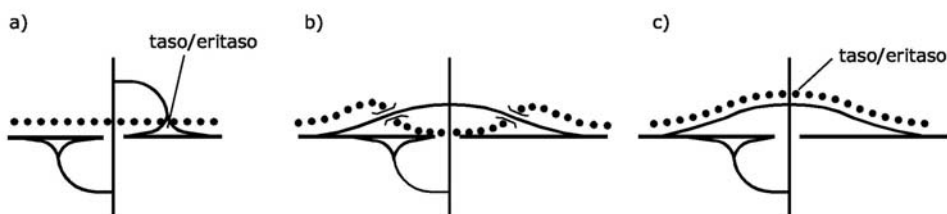
9 Jalankulku- ja pyöräilyliikenne

Eritasoliittymäalueen jalankulku- ja pyöräilyliikenteen järjestelyjen tulee olla selkeitä ja helposti ymmärrettäviä. Liikenneturvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Jalankulku- ja pyöräilyliikenteen järjestelyt sekä yhteydet pysäkeille suunnitellaan Jalankulku ja pyöräilyteiden suunnitteluohjeen mukaisesti samassa yhteydessä eritasoliittymän tyypin ja muodon hahmottamisen kanssa. Yhteyksiä suunniteltaessa on otettava huomioon myös kaavassa esitetyt yhteydet.

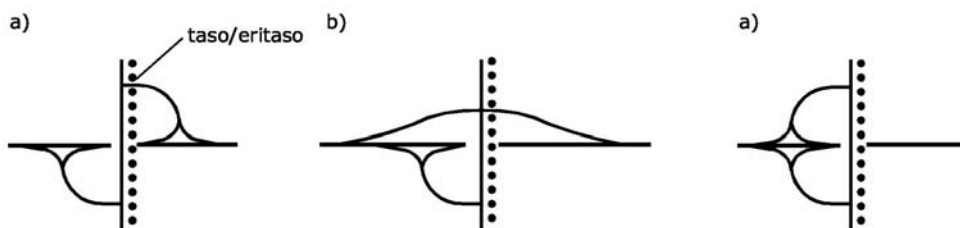
Mikäli suunniteltavan eritasoliittymän kohdalla on vähän jalankulku- ja pyöräilyliikennettä, voi se käyttää piennarta sekä päätiellä että rampeilla. Jalankulun ja pyöräilyn erottelu autoliikenteestä harvaan asutussa maantieympäristössä on esitetty Jalankulku- ja pyöräilyteiden suunnitteluohjeen kuvassa 7. Tien poikkileikkauksen suunnittelu -ohjeessa on määritelty käytettävät poikkileikkaukset tietyyppikohtaisesti.

Tärkeän pyöräilyreititin sijoituessa eritasoliittymäalueelle tulisi liittymän suunnittelu käynnistää suunnittelemalla ensin jalankulun- ja pyöräilyn pääyhteydet ja sen jälkeen autoliikenteen ramppi- ja eritasoratkaisut tämän ohjeen luvussa 2 esitettyjen periaatteiden mukaan.

Jalankulku- ja pyöräilyteiden tyypillisiä ratkaisuja perusverkon eritasoliittymissä on esitetty kuvissa 9.1 ja 9.2. Ahtaaseen tilaan suunnitellussa rombisessa liittymässä (kuva 9.2, tapaus b) ei ole yleensä mahdollista sijoittaa jalankulku- ja pyöräilytietä risteämään rampin kanssa eritasossa, koska alikulkukäytävän vapaan tilan korkeuden tulee olla $\geq 2,8$ m vähintään 2,5 metrin leveydeltä.



Taulukko 9.1 Päätien suuntainen jalankulku- ja pyöräilyreitti eritasoliittymän alueella.



Kuva 9.2 Risteävän tien suuntainen jalankulku- ja pyöräilyreitti eritasoliittymän alueella.

Kuvan 9.2 c) ramppijärjestely mahdollistaa järjestelyt ilman tasossa risteämistä.

Jalankulku- ja pyöräilyreittien sijoittelussa ja suunnittelussa pyritään mahdollisimman suoriin reitteihin ja vähiin tasoyliityksiin moottoriajoneuvoliikenteen kanssa. Reitit tulisi suunnitella siten, että eritasoliittymän risteyssilta hyödynnetään päätien ylittämässä ja yhteys on houkutteleva ja helppokäyttöinen.

Rampin ylittävän suojatien saa toteuttaa vain tavanomaisissa tasoliittymissä, joissa ajoneuvoliikenteen nopeus on liittymägeometrian tai liikennevalo-ohjauksen avulla kontrolloitu. Jalankulku- ja pyöräliikenteen tasoyliitystä ei sallita rampin keskellä eikä liittymiskaistallisen rampin päähän ellei ramppigeometriaa ole mitoitettu erityisesti jalankulku- ja pyöräilyliikenne huomioon ottaen.

Liittymäalueen suojatien tarve määräytyy ympäristön, käyttäjämäärien ja ympäristössä olevien järjestelyjen perusteella. Suojatiejärjestelyn tulee olla turvallinen ja täyttää tietyt edellytykset suojatieratkaisun toteuttamiseen. Taajamatyypin ympäristön ulkopuolella valo-ohjaamaton suojatie voi tulla kysymykseen erityistapauksena koulujen kohdilla, liityntäpysäköintialueen lähellä ja jalankulku- ja pyöräilyteiden risteämiskohtiin.

Linja-autopysäkeille kulkemista varten ei taajaman ulkopuolella toteuteta suojatietä, ellei kyseessä ole suuren käyttäjämäärän pysäkki esimerkiksi liityntäpysäkki.

Suojatien tarpeen arviointi on esitetty Jalankulku- ja pyöräilyteiden lu -ohjeessa.

10 Linja-autoliikenne, pysäkki- ja saatto-liikennejärjestelyt

10.1 Yleistä

Linja-autopysäkit suunnitellaan Linja-autopysäkit-ohjeen mukaisesti. Pysäkkejä sijoitettaessa eritasoliittymään tulee huolehtia siitä, että ne palvelevat mahdollisimman hyvin joukkoliikenteen käyttäjiä. Kävely-yhteydet tulee olla mahdollisimman lyhyitä, yksinkertaisia, turvallisia ja esteettömiä. Linja-autojen erkaneminen pääteiltä pysäkil- le ja liittyminen päätielle tulee olla riittävän sujuvaa ja muuta liikennettä häiritsemä- töntä.

Taajamakohteissa, joissa on tarvetta vaihtaa joukkoliikennelinjalta toiselle, on otetta- va huomioon vaihtopysäkit. Vaihtopysäkit on pyrittävä sijoittamaan mahdollisimman lähelle toisiaan siten, että:

- kävelymatka olisi alle 100 m
- jalankulkuväylän pituuskaltevuus on enintään 5 % (max. 8 %)
- jalankulkuväylällä on mahdollisimman vähän tien ylityksiä
- tien ylitykset ovat mahdollisimman turvallisia.

Vaihtopysäkkien suunnitteluohjeita on esitetty Paikallisliikenneliiton Infrakorteissa 5 ja 6.

10.2 Pysäkkien sijoittelu ja yhteydet pysäkeille

Eritasoliittymässä päätieltä pois kääntyvien linjojen pysäkit sijoitetaan risteävälle tielle, ja päätietä jatkavan liikenteen pysäkit sijoitetaan ramppi- ja jalankulkuliiken- teen kannalta edullisimpaan kohtaan.

Rombisen eritasoliittymän perustyyppi on edullinen pysäkkijärjestelyjen suhteen. Py- säkit sijoitetaan risteävän tien liittymän yhteyteen, missä jalankulkijat muutenkin liikkuvat. Bussien viivytykset kasvavat hieman verrattuna tilanteeseen, jossa pysäkit sijaitsevat päätien yhteydessä.

Puolinelapiilaliittymissä erillisellä pysäkkirampilla varustettua korkeatasoista pysäk- kiratkaisua käytetään vain poikkeustapauksissa, koska eritasoliittymän pituus lisään- tyy huomattavasti. Tällöin kävely-yhteys pysäkillä johdetaan eri tasossa rampin kans- sa tai erkanemis- ja liittymisramppien muodostamalla välialueella.

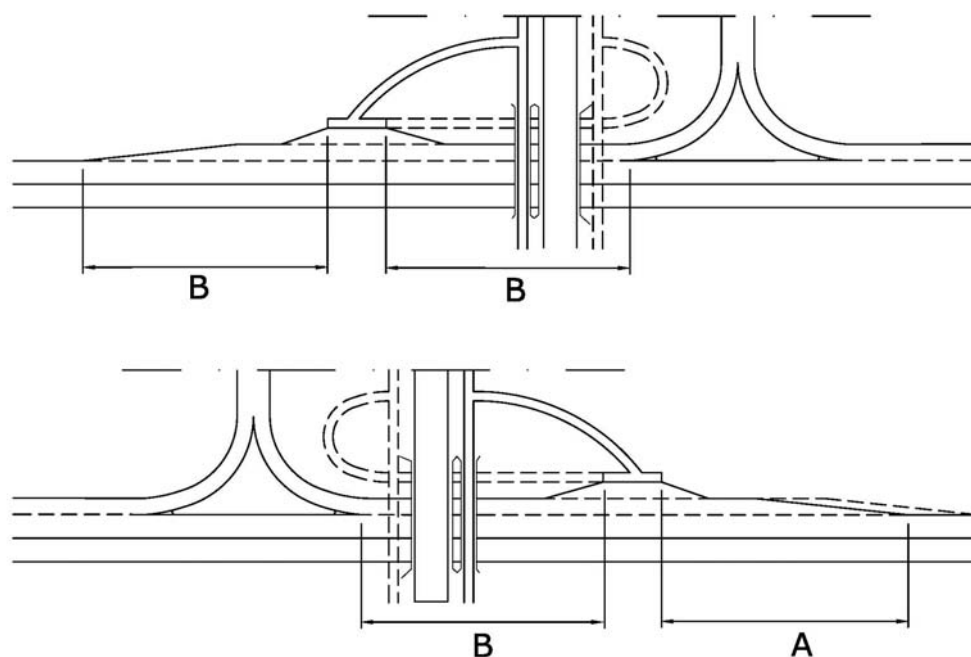
Linja-autopysäkki sijoitetaan puolinelapiilaliittymässä jalankulkujärjestelyt huomioon ottaen ensisijaisesti liittymiskaistan kohdalle, kun silmukkaramppi sijaitsee ennen siltaa ja erkanemiskaistan kohdalle, kun silmukkaramppi sijaitsee sillan jälkeen (kuva 10.1). Poikkeuksellisesti pysäkki voidaan sijoittaa erkanemisrampin alkupäähän. Pysäkkien sijoittelussa tulee ottaa huomioon pysäkin näkyminen päätielle linja-auton saapumissuuntaan sekä riittävä näkemä linja-auton pysäkiltä lähtemistä varten. Mikäli risteävällä tiellä on jalankulku- ja pyöräilytie tai pysäkit, toteutetaan erilliset jalankulkuyhteydet pysäkeille. Edellä kuvattu pysäkkijärjestely mahdollistaa lyhyet ja

Perusverkon eritasoliittymät - Suunnitteluohje

sujuvat jalankulkuyhteydet ja yhteys voidaan tarvittaessa sijoittaa risteyssillan reuna-aukkoon.

Jos risteävällä tiellä ei ole jalankulku- ja pyöräilytietä tai pysäkkejä, kulkeminen pysäkeille tapahtuu pientareita pitkin.

Mikäli yksityistien eritasoliittymän kohdalla päätiellä on pysäkit, käytetään ramppien poikkileikkauksena vähintään 5,5 m.



Kuva 10.1 Pysäkin sijoittaminen erkanemis- ja liittymiskaistalle.

Puolineliapilaliittymässä ajoradalle sijoitettavan pysäkin hidastus- ja kiihdytysmatkat perustuvat Linja-autopysäkit-ohjeen kuvaan 4.2. Puolineliapilaliittymän erkanemis- ja liittymiskaistojen lopulliset mitat määräytyvät taulukon 10.1 mukaan.

Taulukko 10.1 Erkanemis- ja liittymiskaistalla olevan pysäkin osien vähimmäispituudet.

Päätien suunnittelu- nopeus (km/h)	Hidastukseen ja kiihdytykseen tarvittavat mitat (m)	
	A	B
60	40	70
80	90	150
100	90	150

10.3 Saattoliikenne ja liityntäpysäköinti

Saattoliikenteellä käsitetään joukkoliikenteen pysäkillä henkilöitä tuovaa tai noutavaa autoliikennettä. Liityntäpysäköinnillä tarkoitetaan pysäköintiä, josta autoilija tai pyöräilijä jatkaa matkaansa joukkoliikenteellä. Liityntäpysäköintialueet ovat yleisiä taajamien lähialueiden eritasoliittymien yhteydessä joko omina alueinaan tai jonkin liikennepalveluaseman tai kaupan yhteydessä.

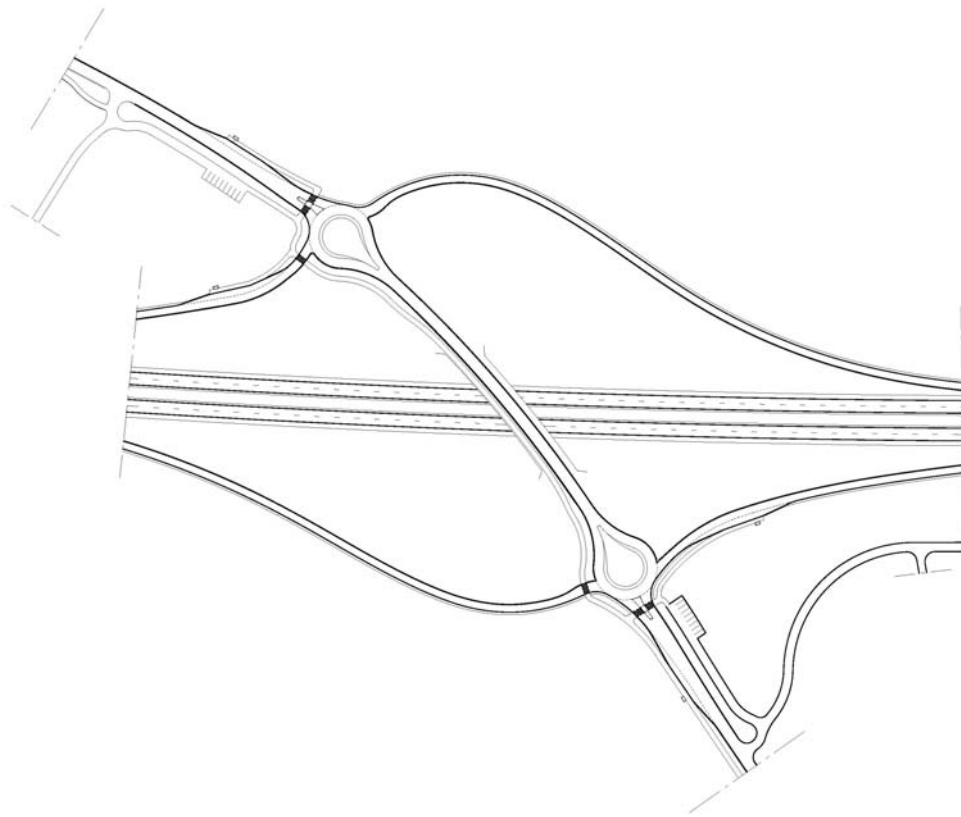
Liityntäpysäköintialue sekä saattoliikennejärjestelyiden tarve ja järjestelyt selvitetään yhtenä kokonaisuutena ja toiminnot pyritään yhdistämään. Liityntäpysäköintiä on pyrittävä järjestämään taajamien lähialueiden eritasoliittymiin, joissa on mahdollisuus jatkaa matkaa joukkoliikenteellä. Pysäköintiä suunniteltaessa on selvitettävä henkilöautojen, polkupyörien ja mopojen pysäköintitarve. Mikäli eritasoliittymän läheisyydessä on huoltoasema, kauppa tai jokin muu palvelu, on toiminnot pyrittävä järjestämään palvelun yhteyteen. Tällöin on sovittava myös alueen hoitoon ja kunnossapitoon liittyvistä vastuista.

Liityntäpysäköintialueiden mitoitus on sovittava erikseen paikallisen ELY-keskuksen tai kunnan joukkoliikenteestä vastaavan kanssa. Autopysäköinnin vähimmäismääränä voidaan pitää 6 -10 autopaikkaa. Polkupyöräpysäköinnin viitteellisiä mitoitusarvoja on esitetty ohjeessa Jalankulku- ja pyöräilyliikenteen suunnittelu. Polkupyöräpysäköinnin tarve tulee selvittää myös vilkkaiden nousupysäkkien yhteydessä.

Mikäli eritasoliittymäalueelle ei toteuteta liityntäpysäköintialuetta ja risteävällä tiellä on pysäkit, mitoitetaan ne saattoliikenteen tarve huomioiden. Jos pysäkkejä ei risteävällä tiellä ole, saattoliikennelevennys on pyrittävä sijoittamaan turvalliseen kohtaan risteävälle tielle mahdollisimman lähelle rampeilla sijaitsevia pysäkkejä. Levennys suunnitellaan pysäkkiohjetta soveltaen ja mitoitetaan vähintään kahdelle henkilöautolle. Päätien pysäkkien käyttö saattoliikenteelle ei ole kelvollinen ratkaisu u-käännösten johdosta. Haja-asutusalueella saattoliikenteen järjestelyiden suunnittelussa on otettava huomioon myös mahdollisten koululaiskuljetusten vaatimukset.

Liityntäpysäköintialueelta ja saattoliikennelevennykseltä tulee olla pysäkeille turvaliset jalankulkuyhteydet, joissa on esteettömyys otettu huomioon.

Kuvassa 10.2 on esitetty yksi toteutettu tekninen ratkaisu liityntäpysäköinnistä.



Kuva 10.2 Esimerkki liityntäpysäköinnin järjestämisestä eritasoliittymän yhteyteen.

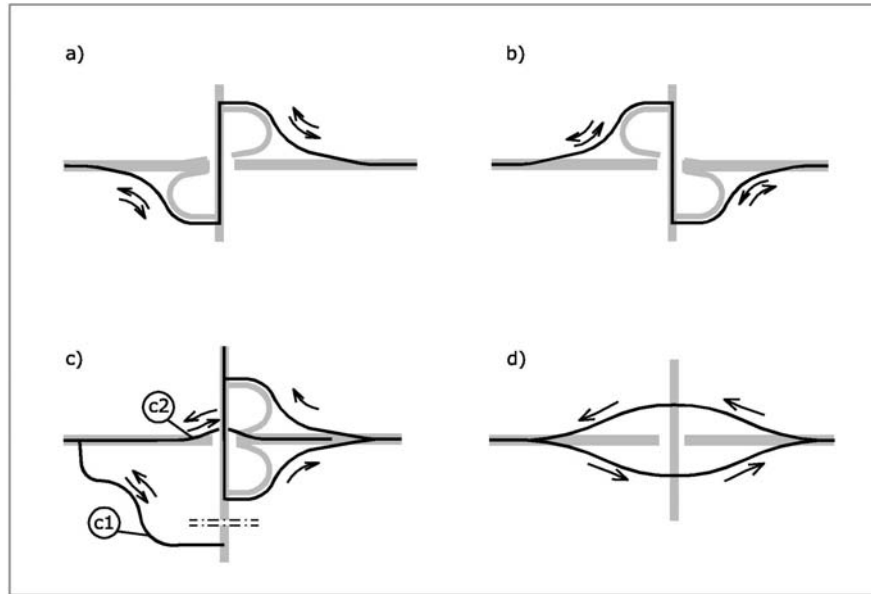
11 Erikoiskuljetukset

Erikoiskuljetusten suuret mitat asettavat vaatimuksia erikoiskuljetusreiteillä käytettävälle ratkaisuille. Eritasoliittymän suunnittelun yhteydessä tulee selvittää sijaitseeko liittymä suurten erikoiskuljetusten reitillä, muulla valtakunnallisella tai paikallisella erikoiskuljetusreitillä tai onko muutoin tarve kuljettaa liittymän läpi suuria kuljetuksia. Kuljetuksista tulee selvittää mitkä ovat mitoittavat ajoneuvoyhdistelmät, mikä on kuorman koko ja yhdistelmän kokonaispaino.

Erikoiskuljetuksia rajoittavia tekijöitä ovat pääasiassa päätien ylittävän sillan alikulkukorkeus, ylitettävän sillan kantavuus, portaalin korkeus tai sijainti, valaisin-, liikennevalo- ja liikennemerkkipylväiden sijainti, korokkeet ja kaiteet. Erikoiskuljetuksissa käytettävien perävaunujen maavara on pieni, noin 0,30–0,35 m, joka on otettava huomioon yliajettavien alueiden ja reunatukijärjestelyiden suunnittelussa. Pitkille kuljetuksille tarkoitetun ajoneuvoyhdistelmän kuorman maavara on yleensä noin 0,90 m. Maavaraa voidaan hydraulikalla nostaa noin 0,30 m, jotta kuorma ylittää esimerkiksi siltakaiteet. Osa erikoiskuljetuskalustosta pystyy kallistamaan kuormaa, jolloin esteiden ylittäminen on mahdollista.

Suunniteltaessa uutta eritasoliittymää erikoiskuljetusreitille on otettava huomioon kuljetuksen ajomahdollisuus eritasoliittymän läpi reitillä, ja tämä voi vaikuttaa eritasoliittymätyypin valintaan. Päätien ylittäessä risteävän tien ylikorkea kuljetus voi kulkea muun liikenteen seassa päätietä pitkin eritasoliittymäalueen läpi. Päätien alittaessa risteävän tien, silta estää yleensä ylikorkeat kuljetukset, koska normaali siltajen alikulkukorkeus on 4,8 m. Mikäli alikulkukorkeutta on mahdollista nostaa noin 0,5 m, mahdollistaa se suuren osan ylikorkeista kuljetuksista. Ylileveän kuljetuksen kulku eritasoliittymäalueen läpi on varmistettava ajouratarkastelulla. Erikseen on tutkittava ajoneuvoyhdistelmän pyörien vaatima tila ja kuorman pyyhkäisyn vaatima tila.

Puolineliapilaliittymissä (kuvan 11.1 tapaukset a ja b) toista ramppia ajetaan muun liikenteen suunnassa ja toista ramppia vastakkaista suuntaa. Jos rammit sijaitsevat samalla puolella risteyssiltaa (tapaus c) tulee järjestää erillinen reitti (c1) tai suuremman vapaan alikulun omaava silta-aukko päätien ajoradan vieressä (c2). Rombisissa liittymissä ajetaan ramppien kautta tapauksen d mukaan. Keskikaideteillä erikoiskuljetus ei voi siirtyä keskikaiteen toiselle puolelle, nykyisistä kaiderakenteista johtuen.



Kuva 11.1 Ylikorkeiden kuljetusten reitit eritasoliittymän alueella.

Mikäli erikoiskuljetus viedään eritasoliittymän läpi vastakkaisen ajosuunnan tilaa käyttämällä, tarvitaan liikenteenohjaaja.

12 Ulkonäkötavoitteet

12.1 Yleiset periaatteet

Eritasoliittymä on suunniteltava siten, että liikenteelliset ja liikennetekniset seikat huomioon ottaen se täyttää Liikenneviraston hankekohtaisesti asettamat maisema- ja taajamakuvaan koskevat tavoitteet.

Liikennevirasto on laatinut useita estetiikkaa ja tien kokemusmaailmaa koskevia selvityksiä. Keskeistä taustamateriaalia löytyy mm. julkaisuista:

- Tarkoituksenmukaista kauneutta, Kaupunkien pääväylien estetiikka.
- Ajatuksia liikenteen ja maankäytön suunnitteluun.
- Ihminen ja tie.
- Tie kokemusmaailmana.

Kasvillisuudesta ja viherrakentamisesta on laadittu lukuisia omia ohjeita ja selvityksiä, samoin melurakenteista ja valaistuksesta.

Yksityisteiden eritasoliittymät käsitellään sovittamalla niiden ilme ympäristöön, niitä erityisesti korostamatta. Suunnittelussa on otettava huomioon, että hoitovastuu lankeaa suurimmaksi osaksi yksityistien omistajalle.

Väyläjaksotus

Pitkät väyläosuudet on luonteva jaksottaa eriluonteisiin ja -pituisiin osiin. Lähtökohtana jaksottamiseen ovat alueen maisema ja luonnonympäristö. Jaksoja elävöittävät erilaiset väyläympäristössä erottuvat kohokohdat kuten avoimet peltomaisemat, taajamaosuudet sekä viher-, risteys- ja vesistösillat. Eritasoliittymät toimivat usein tällaisina kohokohtina, joiden ympäristösuunnitteluun halutaan erityisesti panostaa. Taajaman tai kaupungin sisääntulona toimiva eritasoliittymä on metsäjakson vastavaa selkeästi tärkeämpi. Kaikkien eritasoliittymien korostaminen ei näin ollen ole perusteltua.

Havaittavuus, tunnistettavuus ja orientoitavuus

Jokaisen yksittäisen eritasoliittymän tulee olla selkeästi havaittava, tunnistettava ja orientoitava. Havaittavuuden tärkeimmät tekijät ovat oikeat liikennetekniset ratkaisut, joita voidaan korostaa ympäristörakentamisella. Visuaalisten tehokeinojen käyttöä tulee miettiä väyläjaksotuksen, ympäröivän maankäytön ja tieverkon kokonaisuuden näkökulmasta.

Tiejakson peräkkäisissä eritasoliittymissä tunnistettavuus eli liittymien erottuminen toisistaan ja niiden yksilöityminen on tärkeää. Tunnistettavuuden elementtejä ovat lähiympäristö, taajamarakenne ja maisema. Tunnistettavuutta voidaan parantaa helposti muistettavalla, visuaalisella aiheella kuten puurivillä, erityisillä taitorakenteilla tai erityisvalaistuksella. Eritasoliittymän alueen ympäristöä voidaan muovata korostamaan erilaisia maankäyttömuotoja ja ominaisuuksia. Tienkäyttäjä ei ehkä ensimmäisellä kerralla kykene lukemaan kaikkia visuaalisia viestejä, mutta useamman ker-

ran jälkeen tunnistettavat piirteet nousevat esiin. Myös taide on tehokas tapa ilmentää ja yksilöidä liittymäalueita.

Yhdenmukaisuus

Tiejakson eri aikana toteutetut eritasoliittymät heijastavat ratkaisuiltaan ja rakenteiltaan aikansa standardeja ja käytäntöjä. Tällaisia eritasoliittymiä ei tarvitse yhdenmukaistaa, ellei niissä ole liikenneturvallisuuspuutteita tai ole muutoin saneeraustarvetta. Sen sijaan huonosti rakennettu tai hoidoltaan laiminlyöty viherympäristö tai rakenteelliset puutteet on syytä kunnostaa eritasoliittymän ilmeen kohentamiseksi.

Tiehankkeen tai -jakson lyhyen ajan sisällä toteutettavien eritasoliittymien suunnittelussa tulee harkita, pyritäänkö visuaalisesti yhdenmukaisiin eritasoliittymiin vai korostetaanko niiden tunnistettavuutta. Visuaalista yhdenmukaisuutta korostavat jäljempänä mainitut arkkitehtuuriohjelman ulkonäkötaivoitteet.

Sijainti

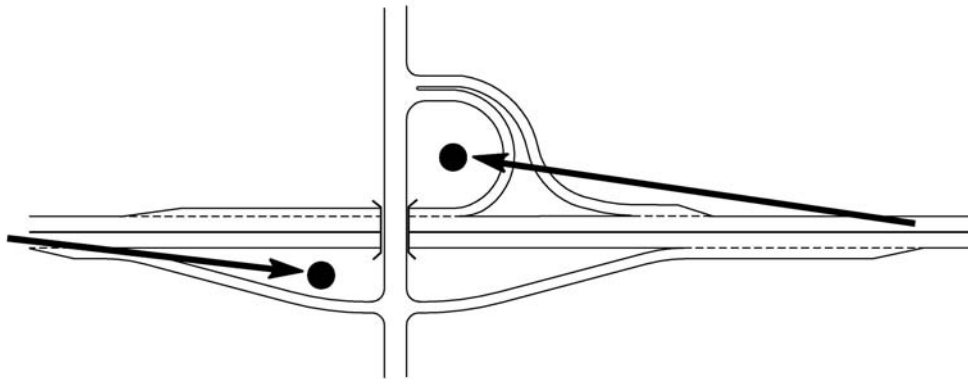
Mikäli eritasoliittymä suunnitellaan olemassa olevalle tielle, liittymän ja teiden sijainti sekä yleensä myös tien korkeusasema on määrätty etukäteen, ja näin ollen eritasoliittymän ympäröivä nykyinen tilanne ei mahdollista optimaalista korkeusasemaa. Uuden tien ja eritasoliittymän suunnittelussa tulee ottaa mainitut tekijät huomioon.

Perusverkon eritasoliittymät sijaitsevat osin taajama-alueiden ulkopuolella maalaismaisemassa tai taajamien reuna-alueilla. Näillä alueilla ei aina ole tilanpuutetta ja eritasoliittymät voidaan suunnitella ja sovittaa ympäristöönsä ilman erityistoimia. Taajamarakenteen sisällä olevia eritasoliittymiä joudutaan usein sovittamaan rajoitettuun tilaan, jolloin tukimuurien ja erityisrakenteiden käyttö tulee kysymykseen.

Eritasoliittymä nousee helposti maisemassa häiritsevästi esiin pengerrysten, ramppien ja rakennettavan sillan vuoksi. Eritasoliittymän kohdalla päätie voidaan sijoittaa maanpinnan alapuolelle ja näin vähentää liittymän näkymistä maisemassa, rajoittaa liikennemelun leviämistä ja helpottaa liittymistä ympäröivään maankäyttöön. Erityisesti avoimessa kulttuurimaisemassa tien ja eritasoliittymän sijoittamista alas on syytä tarkastella. Maaperäolosuhteiden takia tämä ei aina ole mahdollista, jolloin ratkaisuksi jää korkeiden penkereiden visuaalinen häivyttäminen esim. puuryhmiä istutamalla.

Liittymien muoto ja tehokeinot

Rombisessa eritasoliittymässä päätien ja ramppien väliin jäävät luiska-alueet ovat useimmiten maastonmuotoilultaan loivia. Alueet jäävät helposti tienkäyttäjän näkökenttään. Päätien vastaluiskalle (rampin luiskalle) jää tilaa maaston muotoilulle, istutuksille ja mahdollisille tunnistamista parantaville rakenteille. Maaston muotoilu ja istutukset ovat luonteva ja hyvä keino korostaa eritasoliittymää.



Kuva 12.1 Tunnistettavan ja paikkaa identifioivan rakenteen sijoittaminen ramppi-alueelle.

Puolineliapilaliittymissä jää silmukkaramppien keskelle runsaasti tilaa, mutta tilan havainnointi on rombista liittymää hankalampaa. Päätieta eritasoliittymään saavuttaessa rampin keskusta jää näköakselilta sivuun ja rampeja ajettaessa tarkkaavaisuus kiinnittyy ajosuoritukseen. Ramppien sisäosissa voidaan käyttää maaston muotoilua, istutuksia ja mahdollisia tunnistamista parantavia rakenteita. Näillä toimilla voidaan parantaa tilavaikutelmaa rajaamatta kuitenkin vaadittuja näkemiä.

12.2 Maaston ja kallion muotoilu

Eritasoliittymän maastonmuotoilun yleisperiaatteena on tukeutua olevaan maastoon ja maisemakuvaan. Pinta-alaltaan laajojen eritasoliittymien kohdalla on perusteltua käyttää välialueiden voimakastakin muotoilua erityisesti tierakentamisen ylijäämämassojen avulla, mikäli se sopii maisemakokonaisuuteen. Maastonmuotoilulla saadaan häivytettyä ylittävän tien pengervaikutusta ja sidottua liittymä paremmin maisemakokonaisuuteen. Massojen taitava sijoittaminen luo liittymälle oman erityisilmeensä.

Liittymäalueen kallioleikkaukset voidaan tietoisesti muotoilla halutulla tavalla (isot lustoa noudattavat lohkot, tiettyyn kaltevuuteen tehty tarkkuuslouhinta, kolot ja viisteet, yms.) sekä korostaa louhittua pintaa valaistuksella ja/tai kasvillisuudella. Louhinnan maisemallinen ja taiteellinen tavoite on kirjattava suunnitteluperusteisiin.

Rakentamisen aikana saattaa liittymän alueella maan alta vielä paljastua erityisen komeita kalliomuodostelmia, joita ei esim. näkemien tms. takia tarvitse louhia pois. Tällöin tulisi olla tarvittaessa mahdollista muuttamaan alkuperäisiä suunnitelmia kalioesiintymän säilyttämiseksi.

Suunnittelussa tulee noudattaa julkaisun ”Maaston ja kallion muotoilu, Maisemaohje” periaatteita

12.3 Eritasoliittymän rakenteet

Eritasoliittymiin kuuluu monia rakenteita:

- risteyssillat
- rampeihin tai reuna-alueille sijoitettavat tukimuurit
- melurakenteet
- viitoitus-, valaistus- ja muut laitteet ja varusteet
- hulevesien viivytys- ja selkeytysaltaat.
- taideaiheet.

Samanaikaisesti rakennettaville silloille, tukimuureille ja muille rakenteille tulee esittää ulkonäkötavoitteet. Usein on perusteltua laatia yhtenäinen arkkitehtuuriohjelma, joka määrittelee ulkonäkötavoitteet. Niissä voidaan kuvata mm:

- sillan pilareiden ja näkyvän reunan muoto
- maatuen muoto ja verhous
- siltakeilojen tyyppi ja väri
- sillan kaidetyyppi ja väritys
- valaisinlaitteiden tyyppi ja väritys
- erityisvalaistuskohdeet
- mahdollisten laitteiden ja teknisten rakenteiden sijoittaminen, esim. sähkökaapit mahdollisimman näkymättömään paikkaan
- maisemallisesti tärkeissä kohteissa näkyvimpien teknisten laitteiden väritys sovitetaan sillan kaiteiden tai muiden värillisten osien sävyyn.

Erityisvalaistuskohdeet, kuten eritasoliittymää korostavat taideaiheet, erityisrakenteet, siltapilarit tai -kaiteet määritetään. Erityisrakenteita ovat esimerkiksi taajamaan kuuluva, tunnistettava rakennelma, erityinen luonnonmuoto, kallioleikkaus tai rampipiluiskien poikkeava pintakäsittely.

Tukimuurit kuuluvat maankäytöltään ahtaisiin ja ensisijaisesti hyvin kaupunkimaisiin liittymiin. Suuret tukimuurirakenteet ovat maaseudun tiemaisemalle vieraita ja niiden käyttöä tulee välttää. Poikkeuksena ovat kohteet, joissa rakennuksia, vanhaa puustoa tai muuta vastaavaa kulttuurihistoriallista rakennetta on tarpeen säilyttää. Tukimuurin tyyppi tulee valita ympäristöön sopivaksi.

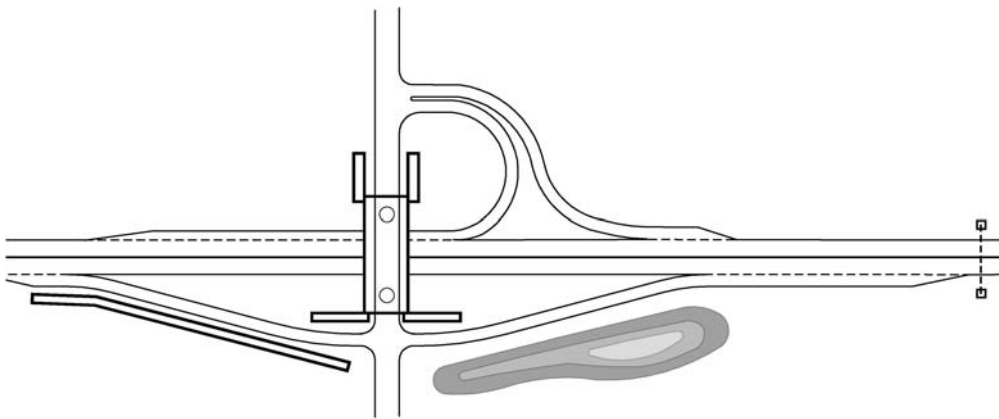
Sillat

Eritasoliittymän tärkein näkyvä rakenne on silta. Sillan aukkomäärä ja mitat määrittävät liikenneteknisin perustein. Reuna-aukkojen avaruus voidaan perustella lähtien maisema/taajamatilasta:

- Horisontaalinen, vahvasti vaakasuuntaisia muotoja sisältävä maisema (esim. eritasoliittymä avarassa peltomaisemassa) edellyttää avaria silta-aukkoja ja näkymäakseleita.
- Vertikaalinen, pystysuuntaisia muotoja (esim. tiivis taajaman eritasoliittymä) ja kallioleikkauksia sisältävä maisema edellyttää suppeita silta-aukkoja.

Tiejakson sillat rakennetaan usein pitkän aikajakson kuluessa, jolloin silloille ei ole syytä asettaa sitovia, yhtenäisiä visuaalisia tavoitteita ilman erityistä perustetta. Eri vuosikymmeninä rakennettavat sillat voivat olla muotokieleltään toisistaan poikkeavia. Poikkeuksen muodostavat vahvan brändin omaavat väylät (E18), jolle on luotu erityinen arkkitehtoninen ilme. Silloissa tämä tarkoittaa siltapilareiden, sillan reunapalkin ja siltakaiteiden erityismuotoilua tai -väriä.

Sillan ympäristön suunnittelussa noudatetaan julkaisun ”Sillan ympäristösuunnittelu” periaatteita.



Kuva 12.2 Eritasoliittymän tärkeät, näkyvät ja muotoiltavissa olevat rakenteet.

Meluesteet

Meluntorjunnan rakenteita eritasoliittymäalueilla ovat meluaidat, meluvallit ja melukaiteet. Laajoissa ja väljissä liittymissä on mahdollista torjua melua maastonmuotoilun ja vallien avulla, mikä on luontevin, suositeltavin ja usein edullisin meluntorjuntaratkaisu kaupunkimaisen ympäristön ulkopuolella. Myös aita/valli yhdistelmää on mahdollista käyttää, mikäli este on korkea ja tilaa on rajoitetusti. Meluesteet sijoitetaan eritasoliittymissä useimmiten ramppien ulkoreunalle, taajamissa erityisen ahtaassa ympäristössä melukaiteita joskus myös risteyssillalle. Maaperäolosuhteet tulee ottaa huomioon suunnittelussa. Meluvallissa käytetyistä materiaaleista ei saa liueta tai suotautua haitallisia aineita maaperään tai pohjaveteen. Melusteiden sijoittelussa on aina otettava huomioon näkemävaatimukset.

Meluvallit

Meluvallien suunnittelussa tulee ottaa huomioon seuraavia asioita:

- jyrkät luiskat ovat eroosioherkkiä
- luiskan maksimikaltevuudet vaihtelevat maaperästä riippuen: märät savimaat 1:6, kuivat savimaat ja moreenit 1:2 sekä routimaton moreeni ja sora 1:1,5
- leikkaamalla hoidettava nurmetettu luiska ei saa olla jyrkempi kuin 1:1,5
- nurmen kylvö tehdään emulsioruiskutuksena 1:2 tai sitä jyrkemmissä luiskissa
- vallien pitkät päätyluiskat tehdään loivina (1:4–1:6)
- vallin kasvillisuus valitaan kohteen sijainnin, kasvualustan ja hoitokapasiteetin mukaan

- hyvin jyrkissä luiskissa valli voidaan tukea lujiteverkoin tai ankkuroitujen harkkojen avulla
- istutettavien alustojen luiskatuennassa voidaan käyttää lujitteita, sidonta- tai eroosiomattoja tai kantavaa kasvualustaa
- meluvallien kasvillisuus valitaan muuhun ympäristöön sopivaksi.

Meluseinät ja -kaiteet

Meluseiniä ja -kaiteita käytetään meluntorjunnassa erityisesti taajama-alueilla ja koh-teissa, joiden maaperäolosuhteet eivät mahdollista meluvallien rakentamista. Raken-teiden korkeudet ja sijainti määritellään melulaskentojen perusteella. Pintamateriaali valitaan kyseisen kohteen luonteeseen sopivaksi. Suunnittelussa otetaan huomioon materiaalin kestävyys lisäksi kunnossapidon vaatimukset, kuten puhdistettavuus, osien vaihtaminen tai korjaaminen.

Julkisivun suunnittelussa pyritään mahdollisimman rauhalliseen lopputulokseen esim. pystypilareiden rytmittämisellä ja miettimällä huolellisesti yläreunan porrastuskohdat.

Liittymän sijoituessa maisemallisesti erityisen arvokkaaseen ympäristöön, voidaan meluseinät tai -kaiteet rakentaa läpinäkyviksi näkymien avaamiseksi tieltä maise-maan. Harkituissa kohteissa tiiviissä taajamassa läpinäkyvät meluesteet vähentävät myös talojen ja pihojen varjostusta. Materiaalin valinnassa otetaan huomioon kestä-vyyden lisäksi myös valon heijastuminen, höyrystyminen/jäätyminen jne. Läpinäkyvä melueste ei ole absorboiva ja se heijastaa jonkin verran melua takaisin, mikä täytyy ottaa huomioon suunnittelussa.

Hulevesialtaat

Tien suunnittelun yhteydessä hulevesien hallintaan liittyvä suunnitelma tehdään Tei-den ja ratojen kuivatuksen suunnittelu -ohjeen mukaisesti. Suunnitelman perusteella voi olla tarpeen sijoittaa hankealueelle viivytyt- tai selkeytysaltaita.

Eritasoliittymien silmukkaramppien väliin yleensä jää niin paljon vapaata aluetta, että niihin voidaan sijoittaa edellä mainittuja altaita. Altaiden suunnittelussa tulee kuiten-kin ottaa huomioon ympäröivä maankäyttö, eritasoliittymän ympäristön vaatimukset sekä vaikutukset tien rakenteisiin ja kuivatukseen. Altaat edellyttävät ajoittaisia huol-totoimenpiteitä, joten suunnittelussa tulee varata ajokelpoinen huoltoyhteys. Altaat voidaan istutusten ja maastonmuotoilujen avulla muokata myös maisemallisiksi ele-menteiksi, varsinkin jos ne sijaitsevat näkemäalueiden ulkopuolella.

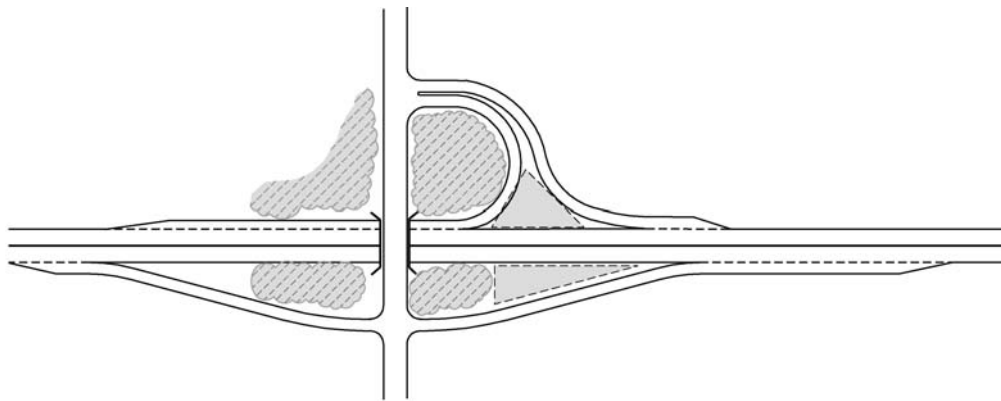
Huleveden viivytyt- ja laskeutusaltaan mitoitus on esitetty ohjeessa Pohjaveden suo-jaus tien kohdalla.

12.4 Eritasoliittymien viimeistely

Eritasoliittymän viimeistelyllä sidotaan liittymä sekä maisemakokonaisuuteen että osaksi tiemaisemaa. Viimeistelytoimenpiteitä ovat:

- maastonmuotoilu
- pintakäsittelyt (niityt, nurmetukset, kiveykset)
- istutukset
- erityisrakenteet
- paahderinteet.

Liittymä viimeistellään niin, että sen ulkoinen ilme ja siisteys voidaan ylläpitää maisema/taajamakuvaan suhteutettuna järkevillä hoitotoimenpiteillä. Eritasoliittymän viimeistely tulee aina ratkaista siten, ettei muodostu hoitamattomaksi jääviä väli-alueita.



Kuva 12.3 Eritasoliittymän avoimet ja istutettavat alueet.

Luonnonympäristössä on tavoitteellista säilyttää ja korostaa olevaa maisematyyppiä ja kasvillisuutta. Laajojen rakennustoimien ja maastonkäsittelyn yhteydessä on viisaampaa uusia kasvillisuus kohteeseen soveltuvin istutuksin, kuin yrittää jättää olevaa, pirstaleista ja huonokuntoiseksi jäävää kasvillisuutta liittymäalueen sisälle. Tapauskohteisesti voidaan harkita myös yksittäisten, erityisen kookkaiden tai muuten erikoisten kasviyksilöiden säilyttämistä liittymäalueella, jos se on teknisesti mahdollista. Taajama-alueella eritasoliittymiä on mahdollista muotoilla vapaammin ja kasvillisuus voi olla monilajista.

Eritasoliittymän istutukset voidaan sijoittaa ramppien sisäalueille näkemäalueet huomioon ottaen ylittävän sillan läheisyyteen sekä ramppien ulkopuolelle. Istutukset valinnat tehdään paikkaan soveltuvalla lajistolla. Erityisesti ramppien sisäosien istutukset suunnitellaan vähän hoitoa vaativiksi, sillä siellä hoitotyöt ovat liikenneturvallisuuden kannalta varsin riskialttiita, koska ne vaativat aina tien ylityksen.

Paahdeympäristöllä tarkoitetaan avoimia, yleensä hyvin niukkakasvuisia ja kuivia ympäristöjä, jossa maanpinnan lämpötila kohoaa päivisin korkeaksi. Yleispiirteiltään kasvillisuus on matalaa, laikuittaisesti vaihtelevaa ja paikoin myös varsin lajirikasta. Useimmiten paahdeympäristöt sijaitsevat karuilla kangasmailla tai kallioilla. Maaperä tarkoitukseen sopivalla alueella on pääasiassa kivetöntä moreenia ja hiekkaa, mikä on luonteva kasvuympäristö paahdelajeille. Paahderinteisiin ei tuoda erillistä kasvualus-

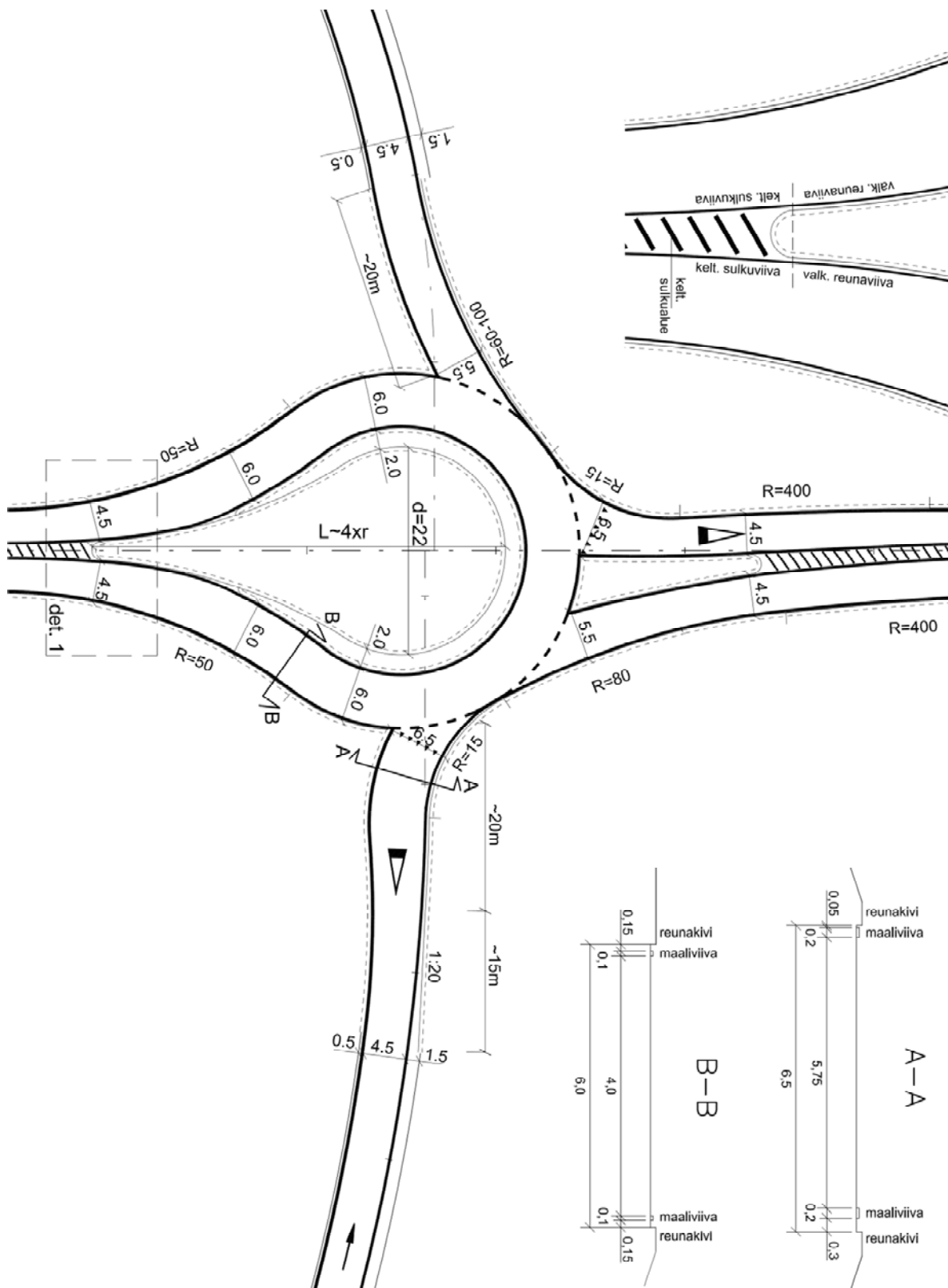
Perusverkon eritasoliittymät - Suunnitteluohje

taa, vaan ne jätetään kasvittumaan sellaisenaan. Tietyt kasvilajit suosivat uhanalaisia perhos- ja hyönteislajeja. Tämän vuoksi kylvöseokseen valitaan mukaan kasvilajeja, jotka toimivat perhosien ja hyönteisten ravinnonlähteinä. Meluvallit ja eritasoliittymien ramppiluiskat ovat usein sijainniltaan ja maaperältään sopivia paahdealueiksi.

Istutusten suunnittelussa tulee noudattaa julkaisun ”Tieympäristön kasvillisuus, Ohje tieympäristön kasvillisuuden suunnitteluun, rakentamiseen ja hoitoon” periaatteita.

Pisaraliittymä, tyyppi A

Esimerkkikuva



Esimerkkikuva

